

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale

Direttore Prof. Mario Petrini

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN SCIENZE E TECNICHE DELLE
ATTIVITA' MOTORIE PREVENTIVE E ADATTATE

*“Lombalgia e Protocollo AFA:
Mezzi di Allenamento e Valutazione”*

RELATORE

PROF.SSA IDA NICOLINI

CANDIDATO

DOTT. VINCENZO CAVALLARO

ANNO ACCADEMICO 2012/2013

Indice

Capitolo 1: Introduzione	1
Capitolo 2: Mal di schiena e Attività Fisica Adattata.....	5
2.1 La lombalgia	8
2.1.1 Lombalgia acuta	9
2.1.2 Lombalgia cronica.	10
2.1.3 La lombo-sciatalgia.....	11
2.1.4 Lombo-cruralgia	12
2.2 Le alterazioni della lordosi lombare durante la giornata.	13
2.3 Lombalgia posturale	14
2.4 Protrusione ed ernia dei dischi intervertebrali lombari.	15
2.5 Riduzione, rettificazione o inversione della lordosi lombare	17
2.6 Posture e movimenti in estensione.	18
Capitolo 3: Protocollo di intervento nei soggetti che presentano Lombalgia	19
3.1 Protocollo e criteri di applicazione degli esercizi	22
Capitolo 4: Proposta di esercizi, test motori e mezzi di allenamento da inserire nel protocollo AFA	42
4.1 La fitball.....	44
4.2 Test Motori.....	48
4.3 Test per soggetti anziani.....	52
4.3.1 Test generali per anziani	53
4.3.3 Test specifici per la lombalgia	55
4.3 Il diaframma e la respirazione	58
4.3.1 Funzioni del diaframma.....	61
4.3.2 Educazione respiratoria.....	62
4.3.3 Esercizi di respirazione diaframmatica.....	64
Conclusioni.....	67
Bibliografia	69

Capitolo 1: Introduzione

Introduzione

Le sindromi algiche da ipomobilità comprendono una serie di affezioni che interessano principalmente l'adulto e l'anziano, in gran parte riconducibili a patologia miofasciale e a forme minori di patologia osteoarticolare cronica, quali fibromialgia, artrosi, osteoporosi. I disturbi più frequentemente riscontrabili sono rachialgia, dolore mioarticolare diffuso, alterato controllo della postura dell'equilibrio, del cammino, che possono associarsi a facile affaticamento e a disturbi dell'umore. Queste sindromi presentano una patogenesi multifattoriale e includono tra i principali fattori di rischio anche aspetti connessi allo stile di vita, come, in particolare, la sedentarietà, sovraccarichi di tipo meccanico, il fumo e l'alimentazione. Pertanto nell'approccio a queste condizioni croniche è fondamentale che il soggetto acquisisca consapevolezza. Il procedimento terapeutico deve prolungarsi nel tempo anche attraverso un cambiamento dello stile di vita, con le difficoltà che comporta il modificare abitudini spesso consolidate. A questo proposito si capisce come sia importante l'educazione alla salute e alla prevenzione. E' relativamente facile far capire quali siano le cose che fanno bene e quelle che invece aggravano alcuni stati di salute, difficile è invece riuscire a far osservare le indicazioni indispensabili, soprattutto in relazione al fatto che queste vanno perseguite con costanza per tutta la durata della vita.

Per sindromi croniche stabilizzate negli esiti, s'intendono molte condizioni in cui la sedentarietà è causata dagli esiti stabilizzati di una malattia. Le menomazioni dovute alla patologia principale, sono causa di sedentarietà che a sua volta sono motivo di nuove menomazioni con conseguente successiva perdita di funzione e disabilità. Un presidio fondamentale della prevenzione secondaria e terziaria della disabilità è rappresentato da un'attività fisica regolare di tipo aerobico, finalizzata a combattere la sedentarietà e a favorire l'integrazione sociale. I programmi AFA rappresentano vere e proprie strategie di intervento per la promozione della salute e non di contenimento/cura della malattia, nell'ottica di quanto esplicitato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità nell'ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems) e nell'ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health). E' noto e dimostrato da numerosissime evidenze scientifiche, come l'attività fisica diminuisca significativamente con l'età.

*“Per Attività Fisica Adattata (AFA) intendiamo programmi di esercizio non sanitari, svolti in gruppo, per soggetti affetti da malattie croniche, finalizzati anche al cambiamento dello stile di vita, per la prevenzione secondaria e terziaria della disabilità.”*¹ È stato dimostrato che in molte malattie croniche, il processo disabilitante è aggravato dalla sedentarietà che è causa di nuove menomazioni, limitazioni funzionali e disabilità. In letteratura, una sufficiente quantità di dati, dimostra come questo circolo vizioso possa essere corretto attraverso l’utilizzo di adeguati programmi di attività fisica regolare e continuata nel tempo.

Il sistema sanitario, tenuto conto dell’evidenza scientifica, ha promosso con la DGR 595/05 e successive modificazioni, un percorso sperimentale alternativo a quello sanitario per sindromi algiche da ipomobilità e per sindromi croniche stabilizzate negli esiti. Detto percorso è basato su programmi di attività fisica adattata alle specifiche necessità derivanti dalle differenti condizioni croniche, svolti in palestre o in spazi adatti presenti sul territorio. I percorsi di attività fisica adattata non sono compresi nei livelli essenziali di assistenza, assicurati dal Servizio Sanitario Nazionale. Pertanto il soggetto interessato, con una quota modesta, contribuisce ai costi del programma.

I programmi AFA sono promossi e coordinati dal Dipartimento della Riabilitazione delle Aziende Unità Sanitarie Locali.

Ogni programma è rivolto a una specifica menomazione cronica. Per ogni programma il dipartimento della Riabilitazione specifica, i criteri di inclusione/esclusione, modalità di accesso, esercizi e verifica di qualità. Sono esclusi da tutti i programmi AFA i soggetti con instabilità clinica per i quali la risposta è esclusivamente sanitaria.

Il coordinamento e la modalità di accesso variano a seconda della complessità del quadro clinico. Per le condizioni a bassa complessità (sindromi algiche da ipomobilità) il medico di medicina generale, o lo specialista, indirizza l’interessato a un centro di coordinamento posto all’interno della struttura distrettuale territoriale. E’ compito poi del medico referente di verificare la presenza/assenza dei criteri di inclusione/esclusione. Per le condizioni cliniche ad alta complessità (esiti di ictus

¹ Benvenuti F. *Metodologia e didattica delle attività fisiche adattate (AFA)*, Masterbooks, Firenze, 2012 p.19

cerebrale, malattia di Parkinson) il soggetto viene riferito dal proprio medico di medicina generale o altro specialista al Dipartimento della Riabilitazione che, in una valutazione clinico - funzionale strutturata, verifica la presenza/assenza dei criteri di inclusione/esclusione. Nel caso che il soggetto non abbia i requisiti per l'arruolamento nel programma AFA, viene definito un programma riabilitativo da effettuarsi dalla U.O. Riabilitazione al termine del quale viene effettuata una ulteriore valutazione.

I programmi di esercizio vengono svolti preferibilmente in palestre o piscine territoriali gestite da Enti o Società Sportive. La molteplicità degli erogatori garantisce una capillare distribuzione dei programmi AFA sul territorio. Nelle località ove non sono disponibili palestre vengono utilizzati ambienti primariamente dedicati ad altre attività se di adeguata superficie e conformi alla normativa vigente in materia di sicurezza, aerazione e illuminazione. Gli insegnanti in possesso della Laurea in Scienze Motorie, Diploma ISEF e Laurea Magistrale in Scienze e tecniche delle attività motorie preventive e adattate sono competenti all'erogazione dell'AFA.

Per ciascuna condizione cronica il programma di esercizio è proposto dal Dipartimento della Riabilitazione, sulla base delle evidenze scientifiche pubblicate e condiviso con gli erogatori. Una volta condiviso ciascun programma di esercizio è omogeneamente applicato in tutti i corsi AFA.

Capitolo 2: Mal di schiena e Attività Fisica Adattata

2 Mal di schiena e Attività Fisica Adattata

Il mal di schiena è il terzo sintomo più frequente, dopo la cefalea e la stanchezza. Oltre il 70% della popolazione dei paesi industrializzati soffre di mal di schiena in qualche periodo della vita. La maggior parte degli episodi acuti di mal di schiena migliora rapidamente, per cui non è necessario eseguire esami particolari per stabilirne la causa. Tuttavia è molto frequente il persistere di sintomi minimali o la recidiva. Il Mal di Schiena può essere percepito in diverse aree della colonna e per questo motivo troviamo patologie che prendono il nome dalla zona interessata, i tre più comuni sono:

- *Cervicalgia*: quando il dolore è localizzato a livello della regione cervicale;
- *Lombalgia*: quando il dolore interessa la regione lombare della colonna vertebrale;
- *Dorsalgia*: quando colpisce la regione dorsale.

Tra le diverse patologie la lombalgia è la maggior causa di dolore, disabilità e costo sociale. Ogni anno il 15-45% delle persone adulte soffre di lombalgia e una persona su venti si presenta in ospedale per un nuovo episodio. Non solo il 75-85% delle assenze dal lavoro è giustificato con il dolore lombare ricorrente, negli Stati Uniti d'America i costi della lombalgia sono stimati in 38-50 bilioni di dollari per anno, in Gran Bretagna è di 156 milioni di sterline, in Germania è di 15 miliardi di euro, diventando così la patologia benigna più costosa dei paesi industrializzati. Alcuni studi effettuati dall'Unità di Ricerca Ergonomica della Postura di Milano, hanno valutato il mal di schiena nel lavoro e negli sportivi. Sono state osservate differenti mansioni lavorative in molte regioni d'Italia e tra le professioni maggiormente a rischio vi sono quelle in cui la colonna mantiene posizioni fisse per buona parte della giornata. I dati si riferiscono in percentuale alle sindromi dolorose della colonna, le cause sono dovute a più fattori e analizzate nell'arco di età dai 16 ai 55 anni, nei due sessi. Le mansioni lavorative che determinano il sovraccarico di uno o più segmenti della colonna sono state studiate utilizzando modelli matematici e simulazioni in laboratorio con strumenti di bioingegneria. Di notevole importanza sono i dati riguardanti i giovani lavoratori che in genere presentano valori di rachialgie piuttosto elevati per l'età. I risultati hanno evidenziato che nei soggetti con età compresa tra i 36 e i 55 anni che svolgono

sollevamento di pesi anche di solo 10-20 kg durante la giornata presentano dolore lombare nel 45% dei casi. Alcuni studi sugli sportivi hanno dimostrato che, nonostante le metodiche di allenamento ricerchino il miglioramento generale di tutte le capacità muscolo-scheletriche e organiche proprie di ciascun individuo, lo scopo principale rimane ugualmente il raggiungimento della massima prestazione attraverso l'esecuzione di esercizi stereotipati, atti all'acquisizione e all'ottimizzazione del gesto tecnico e che la continua ripetizione degli stessi gesti possa provocare lesioni della colonna vertebrale, soprattutto nel passaggio dal settore giovanile al professionismo o quando i ragazzi sono avviati troppo precocemente alla pratica di un singolo sport, specializzazione precoce.

2.1 La lombalgia

La lombalgia è una forma molto diffusa di dolore o fastidio muscolo - scheletrico presente nella parte inferiore del dorso, che va dalla prima vertebra lombare L1 all'ultima L5, questa zona è estremamente mobile e viene sottoposta a carichi elevati durante tutto l'arco della giornata, sia per il peso corporeo, sia per azione della potente muscolatura che fa fulcro su di essa. Quasi due terzi di tutte le affezioni vertebrali colpiscono la colonna lombare con un'età di insorgenza che diventa sempre più precoce. Spesso sono causate da un'alterazione del disco intervertebrale. Queste possono insorgere in modo acuto, o esordire con dolore discreto e incostante, tendente all'aggravamento. Movimenti bruschi, tosse, starnuti e persino grandi risate si ripercuotono sulla zona dolente, reti o materassi troppo morbidi, bruschi cambiamenti di temperatura ne peggiorano il quadro.

Possiamo trovare diversi quadri clinici che contraddistinguono la sindrome lombare e sono:

- Lombalgia acuta;
- Lombalgia cronica;
- Lombo sciatalgie;
- Lombocruralgie.

2.1.1 Lombalgia acuta

La lombalgia acuta è un dolore che insorge improvvisamente, si accompagna di solito a una contrazione dolorosa della muscolatura paravertebrale che costringe il soggetto a interrompere qualsiasi attività fisica.

Ad esempio si presenta all'improvviso mentre ci si alza dal letto, ci si china a raccogliere qualcosa, si compie un movimento brusco o ci si espone a correnti d'aria e con il passare degli anni diventa sempre più facile andare incontro a questi casi. Dal punto di vista fisiopatologico il dolore è dovuto alla distensione acuta delle fibre dell'anello cartilagineo del disco e, talora, anche a distorsione delle articolazioni posteriori delle vertebre, in seguito a uno sforzo, anche banale, l'anello fibroso e il legamento longitudinale sono messi in tensione dal nucleo polposo. Il nucleo non è innervato, di conseguenza non può far male, ma l'anello fibroso, i legamenti e il periostio sì e la stimolazione delle loro fibre è lo stimolo scatenante della lombalgia acuta che normalmente è chiamato "colpo della strega". A un esame radiologico possono anche essere assenti i segni artrosici, o comunque le alterazioni a carico delle articolazioni, perché il dolore è da distensione di strutture che radiologicamente non sono direttamente visibili. Il quadro clinico si risolve spontaneamente entro pochi giorni, eventualmente con l'aiuto di antidolorifici, miorilassanti e riposo, oppure si va incontro a lombalgia cronica.

2.1.2 Lombalgia cronica.

Nella lombalgia cronica l'insorgenza dolorosa è meno acuta e il suo esordio è più subdolo, di solito il paziente si rende conto della sua insorgenza ancora prima della comparsa del dolore. Con il passare del tempo il dolore persiste e tende al peggioramento fino a causare invalidità. Questa è divenuta una malattia di importanza sociale per la grave limitazione dell'attività lavorativa di chi ne è affetto.

Le cause di lombalgia cronica sono diverse:

- Artrosi, protrusione dell'anello fibroso (ernia contenuta);
- Lombalgia acuta, malformazioni congenite (sacralizzazione di L5, schisi, spondilo lisi ecc);
- Iperlordosi (da gravidanza, obesità, ipotonia muscolare ecc);
- Disturbi ormonali e del metabolismo (paratirodi, osteoporosi ecc.);
- Tumori benigni, maligni e metastasi.

2.1.3 La lombo-sciatalgia

*“Il nervo sciatico è un nervo misto che origina dal plesso sacrale, e nasce dall’unione delle fibre provenienti da tutti i nervi che compongono il plesso e sono L4, L5, S1, S2, S2, S3.”*² Durante il suo decorso le radici nervose sono in rapporto prima con la faccia posteriore dei dischi, poi con le parti ossee e legamentose che delimitano i fori d’entrata (e uscita) dei nervi del canale spinale. Il nervo sciatico è stretto in una morsa di strutture anatomiche semirigide, che in condizioni normali gli stanno a misura, risente presto e facilmente di ogni variazione di ampiezza degli spazi che lo accolgono. La causa più frequente di lombo sciatalgia è l’ernia del disco tra L5 e S1, o tra L4 e L5. Altre cause sono già incluse nella lombalgia cronica. Il dolore insorge in modo acuto e s’irradia dalla colonna lombare ai glutei, alla coscia posteriormente, alla faccia esterna della gamba e talora fino alla pianta dei piedi. Nei casi gravi si accompagna a paresi (perdita della forza muscolare). La colonna lombare assume una posizione antalgica di deviazione laterale verso il lato sano e, in posizione eretta, il peso si sposta sulla gamba sana. La sciatalgia si avverte raramente senza preavviso.

² Martinelli E.; *Come prevenire e curare il mal di schiena, 180 esercizi per alleviare il dolore e ritrovare il benessere*, Milano, Fabbri Editori, 2011 p. 32

2.1.4 Lombo-cruralgia

Se l'ernia del disco insorge tra L3-L4 vengono comunque compresse le radici nervose del nervo crurale, che innerva la parte interna della coscia, causando dolore irradiato a questo territorio. Le cause, e i sintomi, sono paragonabili a quelle della sciatalgia, ai quali si aggiungono disturbi a urinare e defecare e, nei maschi, impotenza.

2.2 Le alterazioni della lordosi lombare durante la giornata.

Posture e movimenti in flessione

“Quando la colonna lombare si flette, perde la fisiologica lordosi, o addirittura assume un atteggiamento di cifosi. Si ha così una cattiva distribuzione della pressione: aumenta la pressione sul pilastro anteriore, sul corpo vertebrale e sui dischi intervertebrali.”³ Lo spazio tra i corpi si riduce anteriormente e aumenta posteriormente, e il nucleo polposo viene spinto all’indietro mettendo in tensione le fibre posteriori dell’anello fibroso. In questa posizione di alterato equilibrio il rachide lombare è più instabile, meno resistente, meno capace di sopportare pressioni. Numerose attività quotidiane costringono in modo ripetuto e prolungato il rachide lombare in flessione: normalmente iniziamo a fletterci fin dal mattino per lavarci e per vestirci; la flessione è tipica anche del lavoro sedentario, o addirittura si verifica facendo ginnastica. La casalinga, poi, ripete il movimento di flessione in innumerevoli occasioni, e così anche chi lavora e chi fa sport. Tali posizioni e movimenti vengono definiti scorretti perché viene alterata la fisiologica lordosi, essa si rettifica o peggio, si inverte in un atteggiamento di cifosi lombare.

³ Toso B.; *Back School: una straordinaria tecnica per vincere il mal di schiena*, Red edizioni, Milano, 2008 p 14.

2.3 Lombalgia posturale

Quando le posture scorrette sono mantenute per brevi periodi non provocano danni né lombalgia. Se, al contrario, sono mantenute per tempi prolungati possono scatenare un dolore alla schiena: che rappresenta un avvertimento della colonna vertebrale che ci avvisa della posizione di postura di alterato equilibrio. Essa, avendo accumulato una tensione statica, esprime il bisogno di cambiare posizione per riequilibrarsi. Infatti è sufficiente cambiare posizione o correggere la postura scorretta per eliminare il dolore. La lombalgia di origine posturale è localizzata esclusivamente a livello della regione lombare e non si estende agli arti inferiori. Di solito, il soggetto che ne soffre non presenta alcuna alterazione né deformità a livello del rachide.

2.4 Protrusione ed ernia dei dischi intervertebrali lombari.

Nel soggetto sano, finché il disco intervertebrale è intatto, il nucleo discale, dopo essersi spostato all'indietro nel movimento di flessione, si riposiziona in avanti nel tornare nella posizione eretta. Ma quando le fibre dell'anello fibroso sono degenerate, le continue o brusche sollecitazioni che spingono indietro il nucleo discale possono impedire il suo riposizionamento in avanti, determinando uno spostamento persistente che può essere solo una protrusione o una vera e propria ernia. Il movimento di flessione è ancor più potenzialmente dannoso quando viene eseguito per sostenere uno sforzo: per esempio, per sollevare un peso. Il rachide lombare è instabile, meno resistente, incapace di sopportare pressioni. Possono conseguire problemi anche gravi come l'ernia del disco.

I.A. Kapandji spiega il meccanismo di produzione dell'ernia discale in 3 tempi.

- Il soggetto si curva in avanti per raggiungere il peso; il nucleo del disco è spinto all'indietro.
- Nel momento in cui si afferra il peso e si trasmette la pressione sul disco in modo asimmetrico, alla posizione dannosa e al peso dell'oggetto si aggiunge la contrazione dei muscoli spinali. L'impegno muscolare è così intenso da provocare una pressione enormemente più elevata del peso sollevato: a un peso di 10 kg corrisponde una pressione sui dischi di 340 kg (Nachemson). Altri ricercatori affermano che, nella stessa posizione sbagliata, sollevando 20 kg la pressione arriva a 600 kg. Secondo Munchinger, sollevando allo stesso modo 50 kg la pressione sul quinto disco è di 720 kg. Secondo Morris, sollevando 90 kg la pressione è di 900 kg. Infine Herbert afferma che, sollevando 100 kg, la pressione sale a 1000 kg.
- Nel momento in cui il tronco si raddrizza la pressione, elevata e mal distribuita, determina la protrusione o l'ernia discale (cioè la sporgenza del materiale

discale al di là del margine periferico del disco, delimitato dai margini dei corpi vertebrali contigui).⁴

È importante sapere che nel soggetto giovane e sano i dischi intervertebrali hanno la capacità di resistere a pressioni anche molto elevate, fino a 800 kg; una volta superati i 40 anni di età, invece, la resistenza si riduce a 450 kg. È allora evidente che le pressioni che si verificano con la tecnica sbagliata risultano eccessive, e possono superare facilmente i limiti fisiologici: se, per esempio, un soggetto anziano solleva un peso di 20 kg con una flessione del rachide, quasi sicuramente si procurerà un ernia discale. Il termine protrusione discale indica la sporgenza, la prominente del materiale discale che resta contenuto da un anello fibroso intatto. Si parla di ernia quando il nucleo polposo del disco non è più contenuto nell'anello fibroso, ma ne fuoriesce. Tuttavia l'ernia, una volta oltrepassati i limiti dell'anello fibroso, può essere contenuta dal legamento longitudinale posteriore: in questo caso si parla di ernia contenuta. Se, invece l'ernia è più invasiva, oltrepassa anche il legamento longitudinale posteriore e può perdere qualsiasi contatto con il disco originale. In altri casi l'ernia, dopo aver raggiunto il legamento longitudinale posteriore, può scivolare sia verso l'alto sia verso il basso. In presenza di protrusione discale o di ernia contenuta il materiale discale si limita a raggiungere il legamento longitudinale posteriore, e la messa in tensione delle fibre nervose di questo legamento determina lombalgia centrale. Se invece l'ernia è più invasiva comprime un nervo rachideo e diventa causa di algia radicolare, cioè il dolore raggiunge l'arto inferiore irradiato dal nervo compresso (lombo sciatagia). Normalmente questi si verificano a livello degli ultimi dischi lombari, quelli situati tra la quarta e la quinta vertebra lombare e tra la quinta vertebra lombare e il sacro.

⁴ Kapandji I. A.; *Fisiologia Articolare*, Monduzzi Editore, 1994

2.5 Riduzione, rettificazione o inversione della lordosi lombare

Le posture e i movimenti scorretti in flessione possono avere effetti negativi non solo sui dischi intervertebrali, ma anche sui corpi vertebrali. È quello che avviene a quanti conducono una vita sedentaria e non svolgono un'adeguata attività motoria di compenso: soggetti che mantengono la flessione del rachide non solo nelle 8 ore di ufficio, ma anche nel tempo libero e, spesso, durante il riposo notturno. La mancanza della lordosi è una condizione che rende il rachide lombare più delicato, instabile, meno resistente, meno capace di sopportare le pressioni quotidiane. Non è sufficiente preoccuparsi di ridurre il dolore lombare con farmaci, massaggi o altre terapie passive ma occorre, fondamentalmente evitare, il più possibile le posture e i movimenti che costringono il rachide lombare in flessione; eseguire esercizi utili a mobilizzare il rachide lombare in estensione per ripristinarne la sua funzionalità.

2.6 Posture e movimenti in estensione.

Se gli sforzi e le posture in flessione possono danneggiare la parte anteriore della vertebra, l'eccessiva estensione può danneggiare la parte posteriore. Alcune posizioni che sollecitano il rachide lombare in eccessiva estensione portano a un accentuarsi della fisiologica lordosi che assume un atteggiamento di iperlordosi lombare. Questo può provocare lombalgia soprattutto a coloro che non sono abituati a estendere il rachide. Il dolore insorge perché, la pressione è mal distribuita e sollecita maggiormente le strutture posteriori del rachide: l'arco posteriore e le faccette articolari. I traumi e i microtraumi ripetuti in eccessiva estensione possono provocare, oltre che lombalgia anche la fratture dell'istmo vertebrale e il conseguente scivolamento in avanti di una vertebra su quella sottostante.

Capitolo 3: Protocollo di intervento nei soggetti che presentano Lombalgia

3. Protocollo di intervento nei soggetti che presentano lombalgia

Nella letteratura scientifica viene messo in evidenza che il mal allineamento posturale, il mal di schiena ed i vari fenomeni associati possono essere corretti con programmi di attività motoria regolare e di lunga durata. Come per gli altri programmi AFA, anche quello per la postura flessa ed il mal di schiena ha come scopo primario quello di stimolare o mantenere uno stile di vita attivo e conseguentemente la partecipazione sociale tramite un programma di esercizio finalizzato al miglioramento del mal allineamento posturale e alla correzione del mal di schiena. Gli obiettivi specifici sono:

- Miglioramento del tonico muscolare
- Miglioramento della flessibilità articolare
- Miglioramento della distribuzione del carico sui corpi vertebrali
- Migliore resistenza allo sforzo, del cammino e dell'equilibrio

Altri obiettivi sono:

- Prevenzione della perdita di massa ossea
- Prevenzione della sindrome cronica metabolica

L'ingresso nel programma AFA viene raccomandato a tutti i soggetti con postura flessa e mal di schiena cronico senza instabilità clinica. I partecipanti devono essere capaci di stare in piedi, alzarsi da una sedia e camminare autonomamente (anche se con l'ausilio di un bastone). Devono inoltre essere capaci di raggiungere la palestra in modo autonomo o con l'aiuto dei familiari, in quanto questa attività non prevede trasporto sanitario.

Il programma AFA non è indicato se è presente anche il solo sospetto delle seguenti condizioni associate al mal di schiena:

- Sospetto di tumore
- Sospetto di frattura vertebrale recente

- Sospetto di infezioni
- Sospetto di stenosi midollare o sindrome della cauda equina
- Sospetto di aneurisma aorta addominale
- Sospetto di massa retro peritoneale, dolore reno-ureterale,
- Sospetto di lombalgia infiammatoria idiopatica (entesoartrite)

Il programma AFA è infine sempre controindicato se sono presenti:

- Alterazioni della comunicazione e degli apparati sensoriali così gravi da rendere impossibile la comprensione e l'esecuzione delle istruzioni date dall'insegnante;
- Scompenso cardiaco
- Angina instabile
- Arteriopatia periferica sintomatica
- Malattia polmonare che richiede ossigeno terapia
- Recente infarto miocardico o ospedalizzazione
- Dolore che interferisca con l'esercizio
- Ipotensione ortostatica
- Ipertensione in precario controllo farmacologico

3.1 Protocollo e criteri di applicazione degli esercizi

La gestione dell'attività motoria e la sua corretta esecuzione dipendono dall'insegnante, il quale, oltre ad essere competente dal punto di vista tecnico, deve avere la capacità di coinvolgere anche quei soggetti che non si sentono in grado di svolgere l'attività, senza mai dimenticare l'intero gruppo prestando attenzione alle informazioni provenienti dai partecipanti.

La spiegazione degli esercizi deve essere breve e chiara soprattutto nelle prime lezioni, parlando a voce alta e ben scandita, utilizzando una terminologia facile, ma corretta e spiegando la finalità degli esercizi. L'insegnante inoltre deve mostrare, eseguendo in prima persona gli esercizi.

Durante la correzione degli esercizi, l'insegnante, non deve rivolgersi direttamente al singolo a maggior ragione se la persona partecipa a una delle prime lezioni, ma deve dare la correzione all'intero gruppo spiegando in modo chiaro e rapido l'errore. Così facendo si stimolerà ogni singolo partecipante all'autocorrezione sia in quel momento che per il resto delle lezioni. L'insegnante in fine deve tenere in considerazione i criteri di applicazione del protocollo:

- Attenersi solo ed esclusivamente al protocollo, senza variarlo in alcun modo;
- Il lavoro proposto non deve richiedere un dispendio energetico superiore a quanto previsto nel prospetto, e occorre adattare il ritmo proposto alle capacità evidenziate dal soggetto;
- Seguire il gruppo in maniera attiva e correggere gli esercizi che non sono svolti correttamente;
- Far eseguire gli esercizi di mobilizzazione lentamente e senza dolore;
- Far eseguire gli esercizi prestando attenzione alla respirazione;
- Le proposte devono essere trainanti e coinvolgenti al fine di stimolare una risposta motoria attiva e partecipe;
- Dividere, se possibile, le persone in alta e bassa funzione, altrimenti variare gli esercizi durante la stessa seduta.

Durante le prime lezioni si raccomanda di insegnare le precauzioni da adottare nella vita quotidiana:

- Come sdraiarsi e rialzarsi da terra e dal letto;
- Come allacciarsi le scarpe;
- Come raccogliere oggetti da terra;
- Come prendere oggetti portati da un'altra persona;
- Come sollevare pesi;
- Come rilassarsi su un divano;
- Come svolgere lavori di casa, lavare a terra, stirare e sistemare il letto;

Le posizioni antalgiche:

- Posizione psoas;
- Posizione supini con ginocchia al petto;

La respirazione:

- Costale o toracica;
- Diaframmatica o addominale;

Studio della posizione eretta;

Studio della posizione seduta;

Studio delle posizioni sdraiati: supini, proni, in decubito laterale.

Esercizio 1

Camminata in circolo o marcia sul posto per circa 3-4 minuti

Esercizio 2

Al semplice cammino del primo esercizio vengono aggiunte delle circonduzioni delle braccia, delle rotazioni dei polsi, dei movimenti di apertura e di chiusura delle mani, delle elevazioni e depressioni degli arti superiori, dell'elevazione del ginocchio al petto, dei movimenti di rotazione dell'anca, sia dall'interno verso l'esterno sia dall'esterno verso l'interno, dei piccoli affondi frontali. Tutto ciò si svolge per circa 5 minuti in aggiunta ai primi tre di cammino semplice ed è necessario per l'attivazione e il riscaldamento, per migliorare il condizionamento cardiovascolare e respiratorio. I movimenti di rotazione dell'anca saranno da escludere in portatori di protesi totale d'anca e in casi di grave patologia osteoarticolare dell'anca: in alternativa si continuerà il cammino. Fig. [1-17]

Figura [1-3]

Figura [4-6]

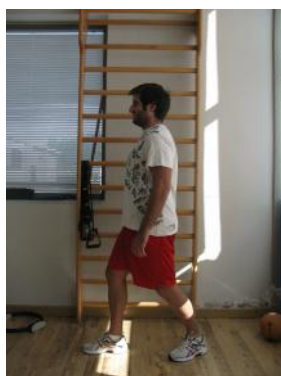


Fig. [17]

Esercizio 3

Elevazione e abbassamento delle spalle, per la mobilizzazione della spalla, eseguito in posizione seduta per le persone con scarso equilibrio, che accusano dolore in posizione eretta, con patologie degli arti inferiori, per persone fragili, indicate in seguito con “bassa funzione”. Tre serie da dieci ripetizioni. Fig. [18-19]



Fig.[18-19]

Esercizio 4

Anteposizione e retro posizione delle spalle, importante per la mobilizzazione delle spalle, per la bassa funzione viene eseguito da seduti. Tre serie da dieci ripetizioni. Fig. [20-21]

Fig.[20-21]

Esercizio 5

Circonduzioni indietro e avanti delle spalle: importante per la mobilizzazione delle spalle, per la bassa funzione viene eseguito da seduti. Tre serie da dieci ripetizioni. Fig. [22-24]

Fig.[22-24]

Esercizio 6

Spinte indietro con le braccia in posizione del “candeliere” e con il dorso appoggiato al muro o allo schienale della sedia. Questo esercizio migliora la mobilizzazione delle spalle. Per i soggetti con peggior equilibrio in piedi è eseguito in posizione seduta. Saranno svolte come nei precedenti esercizi tre serie da dieci ripetizioni. Fig. [25-26]

Gli esercizi dal settimo al decimo verranno svolti con l'ausilio di un bastone di legno e incrementeranno la mobilitazione della schiena.

Esercizio 7

Elevazioni e depressioni del bastone, anche con la schiena appoggiata al muro o da seduti per la bassa funzione. Verranno svolte due serie da cinque ripetizioni. Fig.[27-29]

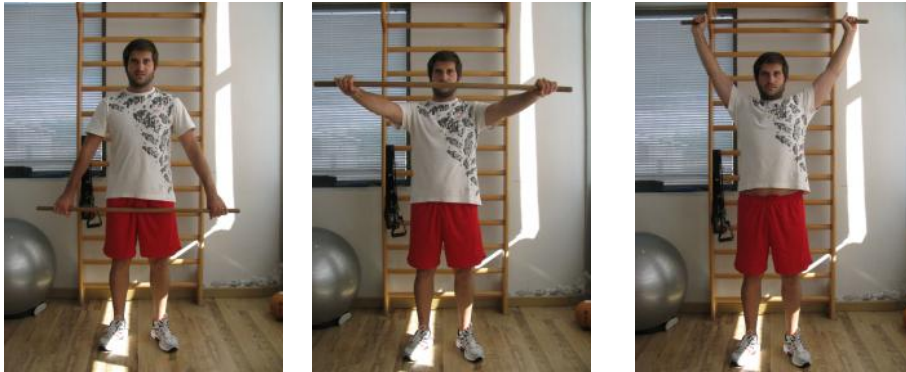


Fig. [27-28-29]

Esercizio 8

Circonduzioni "ad otto" ad ogni fine esercizio come rilassamento. Fig.[30-32]



Fig.

[30-32]

Esercizio 9

Piegamenti delle braccia portando il bastone dietro la nuca o fino al petto per chi non è in grado di svolgere l'esercizio correttamente (esercizio che viene evitato con la patologia dolorosa della spalla) Verranno eseguire 2 serie da 5 ripetizioni) Fig. [33-34]



Fig.[33-34]

Esercizio 10

Elevazione e depressione delle braccia verso l'alto e in avanti. Verranno svolte 2 serie da 5 ripetizioni. Fig. [35-38]



Fig. [35-36]



Fig. [37-38]

Esercizi 11-12-13-14

Si tratta di esercizi finalizzati al miglioramento della mobilizzazione del tratto cervicale: retrazione del collo; flesso estensione del collo, senza andare troppo a forzare l'estensione; rotazione del collo prima verso destra poi verso sinistra; inclinazione del collo prima verso destra poi verso sinistra. Questi esercizi verranno svolti da seduti per la bassa funzione con modalità di esecuzione lenta; verranno evitati o sospesi all'insorgenza di sindrome vertiginosa. Per ogni esercizio saranno eseguite due serie da otto ripetizioni. Fig. [39-49]



Fig. [39-40]



Fig. [41-43]



Fig. [44-46]



Fig.[47-49]

Esercizio 15

Il “dorso del gatto”, viene svolto in posizione di quadrupedica: l’esercizio consiste nell’alternare movimenti di lordosi e di cifosi della schiena abbinando la respirazione. Sono dei movimenti che incrementano la mobilizzazione della colonna vertebrale e che vengono naturalmente sospesi all’insorgere del dolore alle ginocchia. Il “dorso del gatto” viene eseguito per due serie da sei ripetizioni. Fig. [50-52]

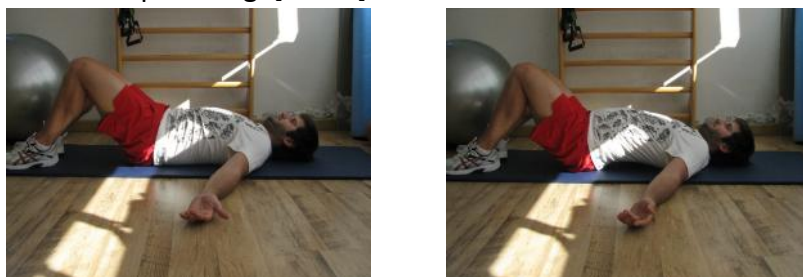


Fig. [50-52]

Esercizio 16

Antero – retroversione del bacino in posizione supina. È un esercizio finalizzato, come il precedente, al miglioramento della mobilizzazione del rachide: si espira lentamente appiattendolo il tratto lombare contro il pavimento (contraendo gli addominali), durante il rilasciamento si inspira. Vengono eseguite tre serie da cinque ripetizioni. Per chi non è in grado di sdraiarsi e mettersi in posizione supina la retroversione del bacino può essere eseguita anche in piedi. Fig. [53-54]

Fig. [53-54]



Esercizio 17

Rotazione del bacino dalla posizione supina con gambe piegate e braccia in fuori, portando le ginocchia da un lato e la testa dalla parte opposta. Questo esercizio migliora la mobilizzazione della colonna vertebrale. L'esercizio può essere svolto con le ginocchia unite senza andare a toccare il pavimento oppure con la gamba che va a toccare il terreno accavallata sull'altra. L'insegnante farà attenzione soprattutto ai soggetti con scoliosi e protesi totale d'anca affinché svolgano l'esercizio senza avvertire dolore. In assenza di dolore il soggetto è invitato ad eseguire le ripetizioni previste dal protocollo, in questo caso tre serie da quindici ripetizioni. Fig. [55-57]

Fig. [55-57]



Controresistenza da supini (o da seduti per la bassa funzione), spingendo una mano contro il ginocchio omolaterale per rinforzare i muscoli addominali. Si eseguiranno sette ripetizioni che durano cinque secondi per arto. Fig.[58-60]

Fig. [58-60]



Esercizio 19-20-21

Sono esercizi strettamente collegati: il primo consiste nel portare (dalla posizione supina con le gambe piegate e le braccia tese in fuori) un ginocchio alla volta al petto, tre serie da cinque ripetizioni per gamba, il secondo nello stendere (dalla stessa posizione dell'esercizio precedente) la gamba in alto, una volta portato il ginocchio al petto, e nel mantenere la posizione per otto secondi per due ripetizioni, il terzo esercizio nel portare le ginocchia al petto e stendere entrambe le gambe in alto contemporaneamente. Questa posizione verrà mantenuta per otto secondi per due ripetizioni. Questa successione di esercizi è da evitare in portatori di protesi totale d'anca e in soggetti con lombo sciatalgia. Fig. [61-67]

Fig. [61-62]

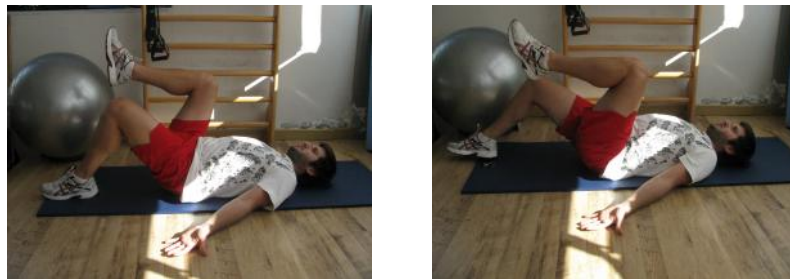


Fig. [63-65]



Fig. [66-67]

Esercizio 22

Da seduti spingere verso il basso il bastone puntato a terra e retrarre l'addome. Saranno eseguite tre ripetizioni da otto secondi. Fig.[68-69]

Fig. [68-69]



Esercizio 23

Bicicletta. Pedalare con una gamba alla volta e anche con entrambe le gambe per tre serie da otto ripetizioni. Fig [70-71]

Fig. [70-71]



Esercizio 24

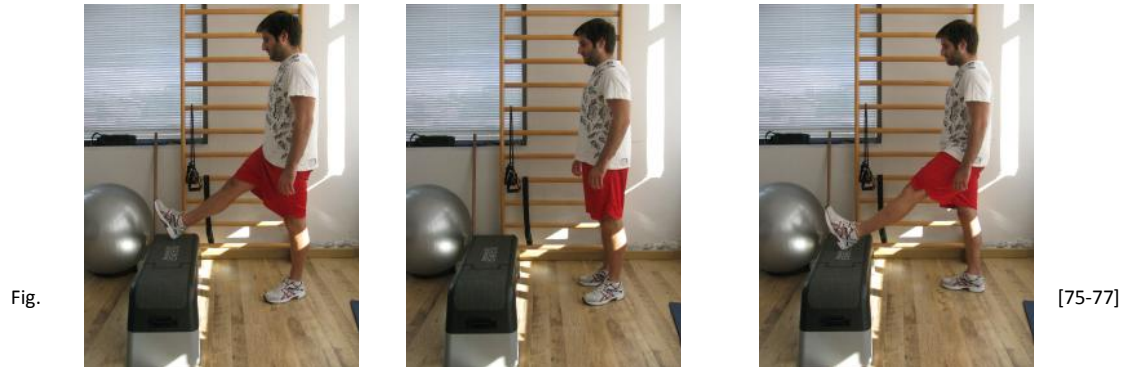
Estensione del ginocchio con l'aiuto di una corda o di una cintura per almeno cinque volte. L'esercizio viene svolto da seduti o da supini ed è importante per l'allungamento dei muscoli ischiocrurali e del tricipite surale. Fig. [72-74]

Fig. [72-74]



Esercizio 25

Viene eseguito con uno sgabello: si porta una gamba tesa sullo sgabello e si spinge il piede verso il basso. Viene svolto tre volte per cinque secondi ed è evitato nella bassa funzione. Fig. [75-77]



Esercizio 26

Viene eseguito da supini e consiste nel tenere un ginocchio al petto, con l'altra gamba tesa a terra. Tre volte per otto secondi. Lo scopo è quello di allungare i muscoli psoas e quadricipite. Fig. [78-79]



Esercizio 27

Fig.[80-81]

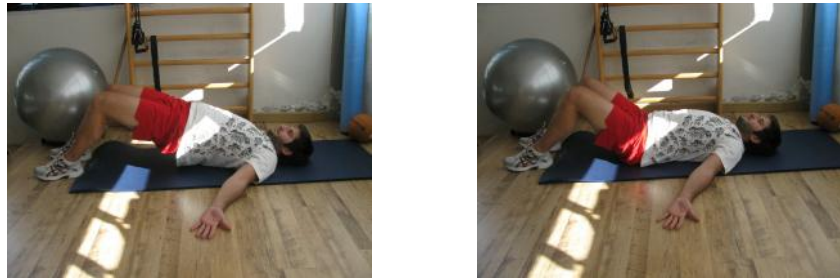
È svolto in decubito laterale e consiste nel mantenere per sette otto secondi per due ripetizioni un piede sotto i glutei. Questo esercizio può essere svolto anche in piedi tenendo l'appoggio alla spalliera. Lo scopo è quello di allungare i muscoli psoas e quadricipite. Fig. [80-81]



Esercizio 28

Dalla posizione supina, con le gambe piegate e i piedi a terra e si solleva il bacino, senza lordosizzare la schiena, staccando una vertebra per volta dal pavimento. Sono previste quattro cinque ripetizioni per quattro secondi. L'esercizio è finalizzato al rinforzo dei glutei. Fig. [82-83]

Fig. [82-83]



Esercizio 29

Dalla posizione quadrupedica, distendere un braccio avanti e la gamba opposta dietro, tre ripetizioni per otto secondi. Per la bassa funzione può essere eseguito lo stesso esercizio in posizione eretta o appoggiati alla sedia; l'esercizio viene evitato o sospeso se insorge dolore alle ginocchia. L'esercizio è finalizzato al rinforzo glutei. Fig. [84]

Fig. [84]



Esercizio 30

Allungamento della schiena: da seduti sulle ginocchia il soggetto si allunga in avanti mantenendo il bacino più vicino possibile ai piedi. Vengono eseguite tre ripetizioni da otto secondi. L'esercizio viene evitato o sospeso all'insorgenza di dolore al ginocchio Fig.[85-86]



Fig. [85-86]

Esercizio 31

Dalla posizione eretta consiste nel mantenere la posizione con gambe piegate e schiena appoggiata al muro per sei secondi (posizione della sedia) Sono previste tre ripetizioni. L'esercizio è necessario al rinforzo degli arti inferiori. Fig. [87-88]



Fig. [87-88]

Esercizio 32

Sollevare leggermente la gamba tesa da terra per almeno quattro secondi: isometria dell'arto inferiore. Sono previste tre ripetizioni per gamba. L'esercizio viene eseguito da seduti per il basso livello o per chi ha patologie al ginocchio tali da non poter eseguire piegamenti sulle gambe a causa del dolore. Fig. [89]

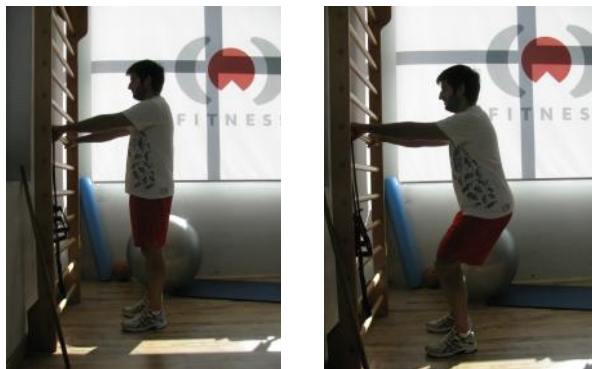


Fig. [89]

Esercizio 33

Svolto di fronte al muro o alla spalliera consiste nell'eseguire dei piegamenti sulle gambe: tre ripetizioni da otto secondi. Fig. [90-91]

Fig. [90-91]



Esercizio 34

Viene svolto in posizione supina e consiste nel sollevare la gamba a ginocchio flesso ed eseguire delle rotazioni della caviglia. E' un esercizio importante per il rinforzo degli arti inferiori e della caviglia. Per tutti coloro che hanno difficoltà nello sdraiarsi e rialzarsi da terra questi movimenti possono essere svolti in posizione eretta con un appoggio sicuro. Sono previste tre serie da cinque ripetizioni. Fig. [92-95]

Fig. [92-95]



Esercizio 35

Gradualmente si passa dalla posizione prona a prona sui gomiti, fino ad eseguire estensioni con braccia distese a terra. Questo esercizio tende a rinforzare i muscoli estensori del rachide e la muscolatura cingolo-scapolare ed è ripetuto per due volte. Viene evitato in soggetti che lamentano dolore in questa posizione che hanno problemi respiratori. Fig [96-98]



Fig. [96-98]

Esercizio 36

Da proni e con braccia lungo i fianchi, inarcare la schiena con avvicinamento delle scapole. Una variante dell'esercizio è quella di staccare le braccia dal pavimento verso l'alto. Questo esercizio tende a rinforzare i muscoli estensori del rachide, viene evitato in soggetti che lamentano dolore in questa posizione o che hanno problemi respiratori. Si eseguono tre serie da tre ripetizioni. Fig. [99-100]

Fig. [99-100]



Esercizio 37

Da proni sollevare la gamba tesa dietro e il braccio opposto avanti e mantenere la posizione per sei secondi per tre ripetizioni. Questo esercizio tende a rinforzare i muscoli estensori del rachide, viene evitato nella bassa funzione. Fig. [101-103]



Fig.[101-103]

Esercizio 38

Da prona e con la testa su un lato, portare le braccia tese dal basso verso l'alto e in fuori rasentando il pavimento. Lo scopo è quello di rinforzare i muscoli estensori del rachide. L'esercizio è svolto per tre serie da tre ripetizioni ed è evitato nei soggetti con problemi respiratori. Fig. [104-106]



Fig. [104-106]

Esercizio 39

Da seduti viene mantenuta la posizione in estensione della colonna vertebrale per otto secondi spingendo le spalle verso il basso. In questo esercizio si fa particolarmente attenzione a chi ha problemi respiratori. Fig.[107]



Fig. [107]

Esercizio 40

Da supini con le gambe piegate e braccia lungo il corpo viene mantenuta la posizione con la schiena in allungamento per otto secondi. In questo esercizio si fa particolarmente attenzione a chi ha problemi respiratori. Fig. [108]



Fig. [108]

Esercizio 41

Da supini con gambe distese e braccia lungo il corpo viene mantenuta la posizione con la schiena in allungamento per otto secondi. Fig. [109]



Fig. [109]

Esercizio 42

Semisospensioni: piedi a terra alla fine della seduta, allungarsi alla spalliera o al muro per dieci secondi, anche con gambe piegate. Fig. [110-111]

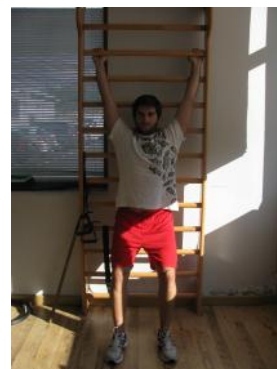


Fig. [110-111]

Capitolo 4: Proposta di esercizi, test motori e mezzi di allenamento da inserire nel protocollo AFA

4. Proposta di esercizi, test motori e mezzi di allenamento da inserire nel protocollo AFA

Il protocollo per l'attività fisica adattata presenta diverse restrizioni come ad esempio:

- Numero di esercizi ridotto
- Scarso utilizzo dei grandi e piccoli attrezzi dell'educazione fisica
- Mancanza di test motori per valutare nel corso nell'anno se l'intervento è efficace.
- Tra i criteri di applicazione viene evidenziato che le proposte devono essere trainanti e coinvolgenti, al fine di stimolare una risposta motoria attiva e partecipe del soggetto, ma come possiamo far diventare una lezione coinvolgente se dobbiamo ripetere sempre gli stessi esercizi per attenerci al protocollo.
- È posta molta attenzione alla respirazione in tutti gli esercizi, ma se all'interno del protocollo non vi sono esercizi utili per poterla migliorare, il soggetto che svolge l'esercizio come può respirare correttamente?

All'interno del protocollo si dovrebbero inserire nuovi mezzi che possano permettere all'insegnante di variare e monitorare l'attività svolta nel corso dell'anno, come ad esempio:

- Piccoli e grandi attrezzi come: la fitball
- Test Motori
- L'educazione respiratoria

Questi poi, dovranno essere valutati dalla commissione competente la quale deciderà se potranno essere inseriti nell'Attività Fisica Adattata.

4.1 La fitball

La fitball è un pallone di PVC ripieno di aria con un diametro variabile dai 45 ai 75cm, che sfrutta in modo dinamico l'assetto posturale più utilizzato nelle attività quotidiane la posizione seduta.

Fig. [112]



La palla, infatti, restituisce all'individuo la spinta derivante dal peso corporeo sotto forma di energia e questa viene utilizzata per muovere tutte le masse muscolari del corpo, quasi in assenza di gravità.

Questo aspetto è molto utile perché le articolazioni possono essere mobilizzate senza sovraccarichi derivanti dal peso e la loro mobilità può essere recuperata oppure ampliata senza rischi di lesioni o microtraumi. L'elasticità che la fitball ridona a tutto il corpo è di aiuto per tutte quelle persone che passano molte ore sedute davanti al PC o in macchina e che di conseguenza soffrono di mal di schiena.



Fig.[113-114]

L'azione dinamica della palla, che a ogni movimento coinvolge tutte le parti del corpo a contatto con essa, costringendo i recettori propriocettivi dell'organismo ad attivarsi per determinare le contrazioni muscolari necessarie a compensare le improvvise variazioni della posizione del corpo nello spazio e a mantenerlo in equilibrio. Uno degli obiettivi principali che il soggetto che presenta mal di schiena è di migliorare la

mobilità articolare e l'elasticità muscolare che può essere raggiunto attraverso l'esecuzione di semplici esercizi.

Esercizi:

- Il **bounce** (rimbalzo sulla palla), è il movimento base che si produce in modo naturale stando in appoggio sulla superficie del *Fitball*. La posizione corretta prevede che i soggetti siano seduti sull'apice della palla: gambe unite o divaricate, il tronco perpendicolare sulla base di seduta e angolo interno tra la gamba e la coscia superiore a 90°. Dalla posizione base s' imprime una spinta del corpo sulla palla - *rimbalzo* - e seguendo il ritmo di rimbalzo s'iniziano i movimenti, prima a carico solo degli arti inferiori e poi insieme con gli arti superiori. Prestare attenzione a non sollevare il bacino dalla palla mentre si rimbalza. Fig. 114-115

Fig.[114 -115]



- **Rotazioni del bacino:** sempre partendo dal movimento base eseguire delle rotazioni sia in senso orario che antiorario. Andando così a mobilizzare il tratto lombare della colonna vertebrale. Fig. [116-119]



Fig. [116-119]

- **I numeri:** partendo dalla posizione di base la persona deve immaginare di avere una matita sotto la fitball e che può essere utilizzata solo attraverso il movimento del bacino, e gli si chiede di disegnare dei numeri.
- **Posizione di rilassamento:** si deve cercare di avvolgere il pallone con tutto il corpo, per ottenere una sensazione di massima stabilità e rilassamento. Ruotare la testa su un lato per evitare tensione a livello cervicale. Stando così rilassati si può avvertire il movimento dell'addome durante il respiro. Questo esercizio ci permette di allungare il tratto lombare della colonna vertebrale. Fig [120-121]

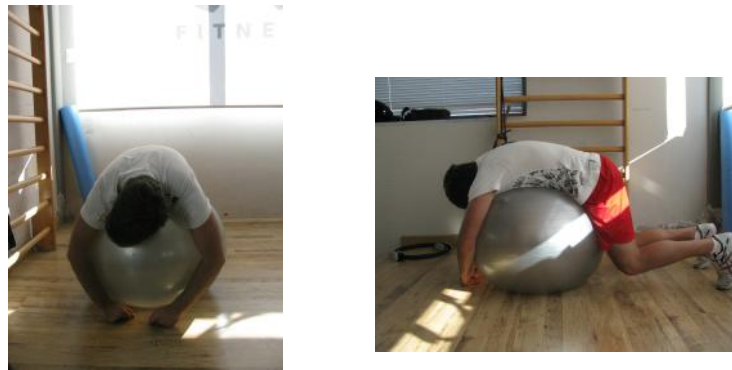


Fig. [120-121]

- **Potenziamento addominale:** in posizione supina con le gambe appoggiate sul fitball con un angolo di 90° coscia - gamba e busto – coscia si possono sollevare le spalle andando ad eseguire un crunch con il tratto lombare che resta sempre ben appoggiato a terra. Varianti:
 - a. Crunch obliqui: con la mano destra si va a toccare il ginocchio sinistro sollevando leggermente la spalla e viceversa . Fig. [122-125]

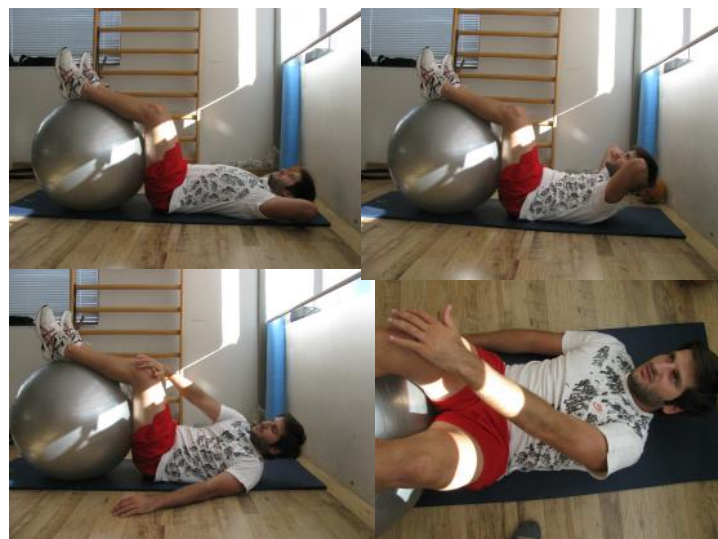


Fig. [122-125]

- **Ponte su fitball:** in posizione supina con le gambe appoggiate sul fitball con un angolo di 90° coscia – gamba e busto coscia, braccia lungo il corpo si inizia a sollevare il bacino staccando una vertebra alla volta sollevando tutto il tratto lombare della colonna fino a restare in appoggio con il tratto dorsale e poi tornare in posizione di partenza cercando sempre di appoggiare una vertebra alla volta. Fig. [126]



Fig. [126]

4.2 Test Motori

I test motori costituiscono un controllo periodico molto efficace e grazie all'analisi dei risultati è possibile mettere in relazione la performance con le strategie di lavoro adottate. Attraverso i test motori possiamo misurare il livello di diverse capacità motorie quali la forza, la rapidità, la resistenza o altre abilità.

Per valutare le capacità e le attitudini di un soggetto di norma non si ricorre ad un test unico ed omnicomprensivo, ma ad una batteria di test che, misurando le diverse capacità motorie, possa fornire una valutazione allo stesso tempo sintetica ed analitica.

L'affidabilità di un test motorio dipende da diversi fattori, quali la strutturazione del test e le diverse modalità di somministrazione e di misurazione.

I test motori devono possedere le seguenti caratteristiche:

- Standardizzazione
- Validità
- Oggettività
- Attendibilità
- Selettività

Standardizzazione:

Affinché le prove di ogni soggetto di un gruppo o di gruppi diversi possano essere fra loro comparate il test, deve essere standardizzato, cioè le modalità di spiegazione, esecuzione e misurazione della prova devono essere uniformi e costanti per tutti i rilevamenti.

Tale standardizzazione deve riguardare:

- Materiali utilizzati per l'esecuzione e la misurazione.
- Modalità di preparazione della prova, particolarmente legate alla fase di "riscaldamento" che precede il test.

- Modalità di spiegazione dell'effettuazione della prova.
- Controllo del rilevatore sulla correttezza dell'esecuzione della prova.
- Modalità di misurazione della prova.
- Aspetti motivazionali.

Validità:

Un test è valido quando attraverso di esso riusciamo a esprimere una misurazione della capacità motoria, abilità motoria o qualsivoglia parametro, che effettivamente vogliamo misurare. Il test non è altro che un indicatore del parametro che vogliamo misurare, e in tal senso è importante che l'indicatore sia valido e pertinente al parametro cui si riferisce. Ad esempio il test di ABALAKOV, in cui è misurata l'elevazione da fermo di un soggetto, è un test che misura il livello di FORZA RAPIDA ma tale misurazione è solo indiretta, cioè l'altezza raggiunta è un indicatore, in questo caso valido, del livello di forza rapida ma non è la forza rapida stessa.

Tra i molteplici aspetti della validità di un test vi sono:

Validità di Contenuto

Viene in genere stabilita da un gruppo di esperti sulla base di uno studio sull'Indicatore e della sua relazione rispetto alla teoria dell'allenamento.

Validità Strutturale

Si riferisce non ad un test singolo ma ad una batteria di test. Viene effettuata attraverso elaborazioni statistiche quali l'analisi fattoriale, o valutazioni sulla matrice delle correlazioni tra i vari test, che possa identificare quali test di una batteria si assomiglino troppo.

Validità Concorrente

Validazione di un test attraverso il confronto con altro test a misurazione scientifica, calcolando su una popolazione sperimentale il coefficiente di correlazione fra le due prove. Si usa in genere per convalidare i così detti "test da campo" confrontandoli con misurazioni da laboratorio.

In Educazione Fisica e in ambito sportivo l'utilizzo di indicatori per la misurazione delle capacità motorie è frequentissimo, l'importante è che abbiano convalidazioni scientifiche, il che non accade sempre.

Oggettività

Si riferisce al grado di concordanza e uniformità con cui diversi osservatori attribuiscono un valore ad una prova. Naturalmente esso dipende in massima parte dal metodo di misurazione della prova (ad esempio un cronometraggio manuale non avrà sicuramente la stessa oggettività di uno elettronico), ma anche dal comportamento del rilevatore e dal grado di standardizzazione del test, o meglio dall'applicazione precisa da parte del rilevatore dei vari aspetti della standardizzazione della prova.

Attendibilità

Un test è tanto più attendibile quanto più lo stesso soggetto, in uguali condizioni, esprime la stessa prestazione, cioè a parità di condizioni la misurazione rimane costante.

I difetti di attendibilità riguardano in genere l'aspetto esecutivo della prova e per questo i fattori che la producano possono essere innumerevoli, solitamente i test che misurano le capacità di coordinazione motoria e le abilità motorie presentano livelli di attendibilità inferiori a quelli che misurano aspetti fisiologici e muscolari della motricità, in altri termini gli aspetti coordinativi del movimento sono solitamente più instabili di quelli condizionali.

L'esigenza di garantirci che l'indicatore da noi scelto sia attendibile è primaria, ma spessissimo non è soddisfatta neppure per le variabili più comunemente indagate, come ad esempio altezza e peso.

Il coefficiente di attendibilità di un test può essere rilevato attraverso il cosiddetto re-test, cioè una ripetizione della prova, oppure dalla comparazione fra le varie prove dello stesso test nel caso che questo venga eseguito su più tentativi. Purtroppo molti test non possono essere eseguiti su più prove e l'intervallo di tempo che intercorre può avere un effetto assai influente sul risultato, per i processi di apprendimento e/o adattamento fisiologico che si sono nel frattempo sviluppati.

Selettività

Un indicatore è selettivo quanto più riesce a discriminare il livello di capacità dei vari soggetti membri del gruppo. Tale capacità discriminante dipende in massima parte dall'approssimazione in parte accentuata della misurazione (ad esempio cronometrare al centesimo di secondo anziché al decimo), ma è facile cadere in errori di misurazione quando il livello di discriminazione sia troppo spinto in relazione agli strumenti

utilizzati. L'immissione dei dati, attraverso il software, consente di norma delle discriminazioni pari o appena superiore a quella della attuale consuetudine nella pratica di campo.

Struttura dei test

I test possono essere strutturati in tre differenti modi:

- *Test singoli elementari*: analizzano una singola capacità motoria o singoli aspetti di una capacità (es. test di cooper)
- *Testi singoli complessi*: in un medesimo test sono previsti più compiti (es. circuito di destrezza).
- *Batterie di test*: ogni singolo test misura elementi diversi della prestazione sportiva e ognuno ha una sua autosufficienza.

Questi possono essere distinti in:

- *Test generali*: indagano le qualità fisiche di base ed hanno lo scopo di verificare l'acquisizione dei livelli minimi indispensabili per procedere nell'allenamento e per la prevenzione degli infortuni.
- *Test speciali*: possiedono un'elevata valenza tecnica e possono essere studiati di volta in volta secondo le esigenze proprie (specifiche) di ogni singolo soggetto.
- *Test specifici*: vengono utilizzati per valutare lo stato di una patologia come ad esempio la lombalgia cronica.

4.3 Test per soggetti anziani

Nella scelta dei test per i soggetti anziani devono essere prese in considerazione le principali modificazioni anatomiche e funzionali che avvengono durante l'invecchiamento. Quelle che riguardano direttamente l'attività sportiva sono la riduzione della massa muscolare che comporta una riduzione della forza, che fino ai 50 anni è dovuta a una riduzione delle fibre bianche ed ai fattori nervosi (reclutamento delle unità motorie) e invece oltre i 50-55 anni gioca un ruolo importante la riduzione in toto della massa muscolare favorito dalla diminuzione spontanea o forzata dell'attività fisica. Tra le altre modificazioni troviamo:

- Riduzione del picco di massa ossea (osteoporosi);
- Riduzione del tessuto cartilagineo (artrosi, condropatia);
- Riduzione delle capacità cardiache e polmonari;
- Riduzione delle capacità di apprendimento, alterazione dei riflessi, diminuzione della destrezza, della coordinazione e della capacità di equilibrio.

Nei soggetti anziani dovremmo analizzare, attraverso test generali, la capacità di equilibrio e la forza. Inoltre nei soggetti che presentano lombalgia eseguiremo test specifici che ci permettano di valutare e confermare la presenza della patologia.

4.3.1 Test generali per anziani

- ***Get up and go test***

Sviluppato per essere una soddisfacente misura clinica dell'equilibrio in movimento negli anziani.

Il test richiede di alzarsi da una sedia (a schienale dritto e alto, con braccioli) posta a tre metri da una parete, preferibilmente senza utilizzare i braccioli, rimanere in piedi momentaneamente, quindi camminare verso la parete, girarsi su se stessi senza toccare la parete, ritornare alla posizione iniziale e risedersi.

La funzione dell'equilibrio è rappresentata su una scala di cinque punti:

1= equilibrio normale;

2 =leggero disequilibrio;

3 =medio disequilibrio;

4 =equilibrio anormale;

5 =equilibrio molto anormale.

Il soggetto con 3 o più punti è a rischio di caduta.

Timed get up and go test

Versione modificata del "Get-up and Go Test", perché cronometrato, il che permette una serie di confronti.

Il test è molto semplice e rapido (circa 2 minuti) e la performance va ripetuta tre volte e va preso il punteggio migliore.

I soggetti sono cronometrati in secondi a partire dalla posizione seduta (sedia con braccioli, con altezza seduta di 46 cm e altezza braccioli 65 cm) fino al ritorno alla stessa, dopo aver percorso i tre metri in andata e in ritorno.

Four Square Step Test (FSST)

Test ritenuto molto valido scientificamente. Formare 4 quadranti utilizzando corde o bastoni (per esempio). Percorrere i 4 quadranti prima in senso orario e poi antiorario (1 e 1) con doppio appoggio in ogni quadrante mantenendo lo sguardo fisso in avanti. Conto il tempo di ogni giro.

Soglia di 15'' come tempo medio (se > rischio più alto, se < rischio più basso). 12'' per chi ha problemi vestibolari, sempre 15'' per chi ha problemi cardiovascolari.

Chi impiega meno di 20'' di solito è autonomo negli spostamenti di base, nel fare il bagno, salire le scale ed uscire di casa da solo.

Invece chi impiega 30'' o più, necessita dell'aiuto altrui per gli spostamenti di base; e non è in grado di uscire da solo.

La performance è suddivisa in una scala da 1 a 5 in accordo con la percezione del rischio di caduta da parte dell'osservatore.

Timed Get Up and Go Test

Sedersi su una sedia che permetta angoli di 90°, alzarsi, camminare per circa 10 passi (circa 3 metri), girare intorno ad un cono e tornare indietro, sedersi nuovamente sulla sedia. Valutare il tempo. In media 7''-10'' (rischio importante oltre i 16'').

Chair Stand Test

Alzarsi e sedersi 5 volte utilizzando una sedia senza braccioli. Tempo massimo 2 minuti. Prevalentemente per valutare la forza degli arti inferiori, l'equilibrio e l'eventuale bisogno di aiuto per effettuare tali movimenti

Functional Reach Test

In stazione eretta, mantenendo le anche sulla linea delle caviglie, stendere un braccio e misurare la distanza tra lunghezza del braccio e punto raggiunto su una piattaforma di appoggio flettendo il busto in avanti

4.3.3 Test specifici per la lombalgia

La responsabilità della produzione di lombalgia può essere ascritta a numerose strutture anatomiche e funzioni fisiologiche della colonna vertebrale, ognuna delle quali è in grado di produrre un distinto profilo clinico.

Un disordine primario nel disco, così come lo sviluppo di una degenerazione cronica, in particolare delle sue parti più interne, può produrre una sensazione continua di dolore acuto; in altri casi il dolore è associato ai movimenti funzionali sviluppati nello spazio, agli sforzi, ecc.

La diagnosi differenziale non si presenta mai banale e richiede un approccio clinico supportato anche da vaste conoscenze in biomeccanica rachidea.

Le somiglianze dei sintomi, nel mal di schiena d'origine nettamente differente, sono una diretta conseguenza delle complicazioni di tutto il sistema sensorio che provvede all'innervazione, oltre che della colonna vertebrale, di tutta la zona lombare.

Nei soggetti giovani, il dolore lombare ha normalmente origine da un disordine del disco, con modificazione chimica del nucleo stesso, che si palesa attraverso il cambiamento della meccanica.

A causa di uno stress, di uno sforzo più o meno forte, il nucleo polposo, contenuto all'interno dell'anello fibroso del disco vertebrale, può fuoriuscire dal suo alloggiamento e comprimere ed irritare le radici nervose.

Questa compressione delle radici nervose, può provocare parestesie che si diffondono al gluteo, alla coscia, fino al piede, a seconda dell'entità del problema.

Infatti a livello dei forami vertebrali delle vertebre lombari si ha l'uscita di due nervi principali, che irradiano gli arti inferiori: il nervo crurale e il nervo sciatico.

Attraverso due test è possibile verificare se il dolore lombare è provocato dalla compressione di queste radici nervose.

Manovra di Lasegue

Posizione di partenza: soggetto supino.

Esecuzione: flessione della coscia sul bacino a 90° ed estensione, poi, della gamba fino a portarla in linea con la coscia.

Viene frequentemente semplificata con un altro test che spesso è erroneamente chiamato manovra di Lasègue, l'SLR (Straight Leg Raising) test: flessione della coscia a gamba tesa.

Valutazione: devono essere notati la presenza e l'intensità del dolore e l'angolo fino al quale può venire alzato l'arto teso, per valutare anche l'andamento della malattia nel tempo.

La positività (comparsa di dolore) o l'impossibilità ad eseguire il movimento depone per la sofferenza di una radice nervosa bassa (L4 o L5 o S1).

La manovra va eseguita bilateralmente: quando si risveglia un dolore, ad irradiazione sciatica, nell'arto controlaterale, si deve pensare ad un'ernia discale centrale (manovra di Lasègue crociata).

Manovra di Wasserman

Posizione di partenza: soggetto prono.

Esecuzione: l'operatore flette il ginocchio.

Valutazione: il test è positivo ed evidenzia una compressione radicolare (L2 o L3 o L4) se compare o si acutizza il dolore (cruralgia).

L'estensione contemporanea dell'anca accentua il valore del test.

Test di Patrik

Si può cercare anche il segno "f-ab-r-e" (sigla di Flessione-Abduzione-Rotazione esterna-Estensione) di Patrik.

Posizione di partenza: soggetto supino.

Esecuzione: flessione del ginocchio, ed il tallone dell'arto da esaminare viene posto sul ginocchio contro laterale.

Bloccata l'anca contro laterale con la mano, l'esaminatore preme sul ginocchio flesso, lateralmente ed in basso, finché è possibile, per ottenere la massima abduzione e rotazione esterna.

Valutazione: la limitazione della mobilità o una contrattura o il dolore rendono il test positivo per un interessamento dell'articolazione dell'anca e negativo nella patologia sciatica.

4.3 Il diaframma e la respirazione

Il diaframma, muscolo impari e asimmetrico che separa il torace dall'addome, comprende due parti: l'una muscolare e periferica grazie alla quale il muscolo si inserisce sul torace e sul rachide, l'altra, tendinea e centrale detta centro frenico.

Questo muscolo si presenta come una volta a concavità inferiore, è, in effetti, formato, perifericamente, da fini muscoli digastrici giustapposti i cui estremi tendinei, centrali, danno luogo al centro frenico. La parte muscolare, in sé, si divide in una porzione vertebrale, in una costale e in una sternale.

Porzione vertebrale:

Parte interna o pilastri del diaframma è costituita di due voluminosi fasci di fibre di diversa lunghezza. Il pilastro destro si inserisce sui dischi intervertebrali L1-L2 ed L2-L3, disconoscendo talvolta sul disco L3-L4. Il pilastro sinistro si inserisce sul disco L1-L2 e si prolunga spesso sul disco L2-L3. Ciascuna di tali inserzioni discali deborda sulla faccia anteriore dei corpi vertebrali sopra- e sottogiacenti. Le fibre più interne dei pilastri e quelle del lato opposto si incrociano sulla mediana. I fasci principali si riuniscono formando l'orifizio aortico. Si descrivono classicamente due pilastri accessori esterni originanti più particolarmente dalla seconda vertebra lombare. Le fibre muscolari che fanno seguito ai pilastri si dirigono in alto ed in avanti e terminano in corrispondenza dell'incisura posteriore del centro frenico. Mentre quelle interne si incrociano reciprocamente sulla linea mediana prima di portarsi al centro frenico, dando passaggio all'esofago. Il fascio destro è più importante del sinistro.

La parte esterna è formata dall'arcata dello psoas che unisce la faccia laterale del corpo della seconda vertebra lombare all'apofisi costiforme della prima lombare e dall'arcata del quadrato dei lombi che congiunge l'apofisi costiforme di L1 alla dodicesima costa. Queste formazioni permettono il passaggio dello psoas e del quadrato dei lombi. Le fibre carnose nate da queste arcate terminano sulle parti laterali e posteriori dell'incisura posteriore del centro frenico.

Porzione costale:

Rappresenta tutta la parte laterale del diaframma, origina sulla faccia interna delle ultime sei coste e sulle arcate aponeurotiche che congiungono gli apici della decima, undicesima e dodicesima costa. Queste inserzioni si intrecciano con quelle del trasverso principalmente, a livello della decima, undicesima e dodicesima costa. Le fibre muscolari terminano sui bordi laterali delle foliole laterali e anteriori del centro frenico.

Porzione sternale:

Costituita da uno o due fascetti muscolari distinti derivanti dalla faccia posteriore dell'appendice xifoide e terminanti sulla parte media della foliola anteriore.

Il centro frenico è rappresentato da una lama fibrosa derivante dall'incrocio dei tendini mediani dei muscoli digastrici periferici; il centro frenico occupa la parte centrale del diaframma.

Presenta tre "foliole": anteriore, destra e sinistra. Il loro margine comune, anteriore, è convesso in avanti, il loro margine posteriore presenta un'incisura.

In corrispondenza della riunione della "foliola" anteriore con la destra si apre l'orifizio della vena cava inferiore. A causa delle loro diverse direzioni, sono state individualizzate alcune fibre tendinee; la bandelletta semicircolare superiore che riunisce la "foliola" anteriore a quella destra contornando, all'indietro l'orifizio della vena cava inferiore, la bandelletta semicircolare inferiore che si estende dalla "foliola" destra a quella sinistra costeggiando, all'infuori e in avanti, l'orifizio della vena cava inferiore.

Orifizi diaframmatici:

Ostruendo completamente la parte inferiore del torace, il diaframma presenta tre grandi orifizi ai quali è necessario aggiungere le strette zone tra i grandi pilastri corrispondenti al passaggio del simpatico, ai nervi splancnici e alla radice interna delle vene azygos. La fessura di Larrey, situata dietro lo sterno, lascia libero il passaggio all'arteria mammaria interna.

- L'orifizio aortico: si tratta di una "coulisse" osteo-fibrosa che risale fino alla D12, permette non solo il passaggio dell'aorta che aderisce alla sua parte anteriore, ma anche a quello del dotto toracico.
- L'orifizio esofageo: unicamente muscolare, si situa a livello di D10. Di forma ellittica, permette il passaggio dei nervi pneumogastrici e dell'esofago che gli aderisce intimamente mediante fibre muscolari e connettivali.
- L'orifizio della vena cava inferiore: la vena cava attraversa il centro frenico all'unione delle "foliole" anteriore e destra, aderendovi.

Il diaframma è innervato dai nervi frenici e vascolarizzati sul piano arterioso da, l'arteria mediastinale posteriore, l'arteria diaframmatica inferiore e superiore e dalle branche dell'arteria muscolo-frenica e dalle quattro ultime intercostali. Il sistema venoso termina nella vena cava inferiore o nelle vene mammarie interne.⁵

⁵ Gesi M., Ferrucci M., Ghelarducci G., Anatomia del corpo umano, Volume II, CLD Libri, Pisa, 2008

4.3.1 Funzioni del diaframma

Il diaframma presenta diverse funzioni: respiratoria, di fonazione, statica, digestiva e circolatoria. Tra tutte queste funzioni quella statica può andare a interessare principalmente la lombalgia, per via delle sue inserzioni sulla colonna vertebrale. Formando una “cerniera lordotica” che permette il pensionamento dei muscoli spinali che possono esercitare, per esempio, una postero-flessione da una flessione anteriore.

“L’inserzione dei pilastri sull’annulus dei dischi intervertebrali permette inoltre di attirare il nucleo in avanti, dando così luogo al “pizzicamento” vertebrale posteriore (divaricazione in avanti delle due lamine terminali vertebrali) necessario alla postero-flessione”.⁶

È necessario notare che se si contrae vigorosamente in associazione con gli addominali, il diaframma non resta il solo ad aggravare la lordosi lombare; il trasverso e lo psoas gli fanno ugualmente rivestire il ruolo di cerniera permettendo l’entrata in gioco dei muscoli spinali.

⁶ Souchard P. E.; Il diaframma. Anatomia – Biomeccanica – Bioenergetica – Patologia Approccio Terapeutico, Roma, Editore Marrapese 1995

4.3.2 Educazione respiratoria

Per rendere più efficaci gli esercizi, è fondamentale abbinare correttamente la respirazione. Quando si fa ginnastica, il ritmo degli esercizi non deve essere scandito dalla musica, ma è bene che segua il ritmo respiratorio. Il nostro respiro che, durante la giornata, è condizionato dal movimento e talvolta è alterato dall'ansia, dalla tensione, durante l'esecuzione degli esercizi deve essere protagonista. Ecco che allora prima di cominciare gli esercizi, l'insegnante guida i suoi allievi nella presa di coscienza del respiro, della sua qualità e della sua frequenza.

Frequenza Respiratoria

Gli allievi sono distesi in posizione supina con le gambe a 90° su fitball o su una sedia, e prendono coscienza del loro respiro. L'insegnante con l'aiuto di un orologio provvisto di contasecondi, invita gli allievi a contare il numero dei loro respiri, per la durata di un minuto, ricordando loro che un respiro è composto da una fase di inspirazione e da quella di espirazione. Ognuno respira così com'è abituato normalmente in condizioni di riposo.

Normalmente la frequenza respiratoria varia da dodici a sedici respiri. Per effetto dell'ansia, della tensione eccessiva o di cattive abitudini respiratorie o di una diminuzione della capacità vitale, la frequenza risulta più elevata. Agli allievi che hanno rilevato una frequenza respiratoria superiore a sedici, sarà raccomandato di eseguire con molta più attenzione e costanza gli esercizi di respirazione.

Dopo aver controllato la frequenza respiratoria, si valuterà la sua qualità. È importante, per verificare che il diaframma svolga pienamente la sua funzione, controllare se durante l'inspirazione il respiro arriva fino a sollecitare l'addome.

Respirazione diaframmatica:

Il soggetto parte da una posizione supina con le gambe appoggiate a 90°. Si chiede di mettere una mano sull'addome, l'altra sul torace e portare attenzione sui movimenti che avvengono durante il respiro. Controllare se abitualmente si respira gonfiando il torace o l'addome o entrambi.

L'insegnante invita gli allievi ad appoggiare le mani sull'addome, a chiudere gli occhi e a sentire che quando il respiro non è condizionato da alcun movimento né da alcuna tensione assume un ritmo calmo e regolare. In particolare si percepisce che il respiro non si ferma in superficie ma arriva in profondità, fino a sollecitare l'addome. Si sente, quando l'aria entra, che l'addome si gonfia e le mani passivamente si alzano e, quando l'aria esce, l'addome si sgonfia e le mani si abbassano.

L'insegnante spiega che la respirazione diaframmatica si chiama così perché è determinata dal diaframma, che è il muscolo più importante della respirazione.

4.3.3 Esercizi di respirazione diaframmatica

- Inspirare profondamente e in apnea inspiratoria, gonfiare alternativamente l'addome e il torace. Ripetere più volte di seguito, poi, quando se ne sente il bisogno, espirare lentamente. Se c'è difficoltà, concentrarsi solo sull'addome e riprovare il movimento di espansione e retrazione.
- Si può stimolare direttamente il diaframma, agendo sulle sue inserzioni. Avvolgere con le quattro dita bilateralmente le costole e seguire per alcuni respiri il loro movimento: durante l'inspirazione le costole si alzano e durante l'espirazione si abbassano. Successivamente provare a trattenere le costole durante l'espirazione: durante la successiva inspirazione si asseconda il loro movimento di elevazione e durante l'espirazione, agganciandole con gli otto polpastrelli, impedire loro di abbassarsi. Continuare così per la durata di alcuni respiri. Durante l'espirazione il diaframma si rilassa: le dita, premendo sulle sue inserzioni, lo stirano passivamente migliorando la sua funzionalità.
- Per favorire la respirazione addominale, si può ostacolare l'espansione toracica intrecciando gli arti superiori sul torace e poggiando un peso sull'addome, per esempio un sacchetto di sale o di zucchero. Per un maggior rilassamento controllare che la lingua sia nella corretta posizione di riposo, cioè appoggiata sul palato dietro gli incisivi superiori. È bene che la lingua, quando non è impegnata nelle sue attività, resti in questa posizione, appoggiata morbidamente, senza tensione. È un particolare che sembra insignificante, di poco rilievo, ma che invece ha diversi effetti positivi, permette il rilassamento della mandibola e dell'articolazione temporomandibolare, consente la respirazione nasale ostacolando quella orale, influisce sul mantenimento di una corretta postura della colonna cervicale.
- Respirazione toracica media: appoggiare le mani lateralmente alla base del torace, sulle ultime costole, come chi suona una fisarmonica, e respirare in modo che, durante l'inspirazione, le mani si allontanino e, durante l'espirazione, le mani si avvicinino. Le costole si alzano lateralmente con un movimento detto a "a manico di secchio" aumentando il diametro trasversale

del torace. Questo tipo di respirazione è utilizzato quando l'organismo ha bisogno di una grande quantità di ossigeno, per esempio durante l'attività sportiva.

- Respirazione toracica alta: appoggiare le mani sulla parte alta del torace e sullo sterno, respirare in modo che le mani si alzino durante l'inspirazione e si abbassino durante l'espiazione. In questo modo si prende coscienza della respirazione toracica alta: le costole si alzano anteriormente con movimento detto a "braccio di pompa" aumentando il diametro anteroposteriore del torace. Questo tipo di respirazione, che interessa la parte alta dei polmoni, entra in funzione quando siamo molto affaticati e quando siamo in ansia.

Respirazione profonda

Dopo aver appreso analiticamente i tre tipi di respirazione e precisamente:

- La respirazione addominale che aumenta il diametro verticale del torace;
- La respirazione toracica media che aumenta il diametro trasversale;
- La respirazione toracica alta che aumenta il diametro antero-posteriore;

Utilizzando contemporaneamente i tre tipi di respirazione, si sente che il torace si espande in tutte le direzioni dello spazio realizzando una respirazione profonda completa.

Nello yoga si paragona il torace a un vaso, il cui fondo è rappresentato dal bacino e l'imboccatura dal naso. Durante l'inspirazione questo vaso si riempie prima nel fondo, poi nella parte centrale e infine in alto. Nell'espiazione si svuota lentamente riducendo contemporaneamente tutti e tre i diametri della gabbia toracica. Durante questo esercizio si percepisce la potenza del respiro con beneficio degli organi interni, che ricevono una buona ossigenazione, e della mente, che si calma entrando in uno stato di rilassamento. All'inizio di ogni seduta di rilassamento è proposto un respiro lento e profondo: ora che è stato appreso in modo analitico, potrà essere eseguito perfettamente, rendendo più efficace l'inizio del rilassamento. Respirare in questo

modo per cinque o sei volte, poi mantenere la posizione ancora per alcuni minuti lasciando che il respiro prosegua da solo.

Man mano che si affinano la percezione e la capacità di controllo del respiro, si prende coscienza di come sia importante far durare di più la fase di espirazione rispetto a quella d'inspirazione. L'insegnante farà in modo che gli allievi non si alzino mai velocemente dopo aver eseguito gli esercizi di respirazione profonda, ma li inviterà a rimanere distesi e rilassati e, poi, ad alzarsi gradualmente, soffermandosi per qualche istante in posizione seduta. L'insegnante ricorderà, inoltre, che la ginnastica respiratoria è efficace quando è abbinata a un'attivazione organica che richiede apporto di ossigeno, altrimenti non ha significato eseguire troppi respiri profondi a riposo.

Conclusioni

In questo lavoro di tesi sono stati esposti mezzi i quali permettono all'insegnante, di variare l'attività fisica sempre basandosi sui principi del protocollo AFA proposto dal Sistema Sanitario Nazionale. Tra i vari protocolli è stato scelto quello riguardante la Lombalgia Cronica, perché tra le diverse patologie è la maggior causa di dolore, disabilità e costo sociale. In un anno, circa tre persone su dieci soffrono di lombalgia, una su venti si reca in ospedale per un nuovo episodio di conseguenza grava sui costi del sistema sanitario nazionale. L'idea di poter inserire nuovi mezzi nel protocollo AFA nasce nel corso dell'attività di tirocinio presso la Società Sportiva Canottieri Arno. Nello svolgimento dell'attività fisica adattata ci siamo accorti che seguendo alla lettera il protocollo, si correva il rischio di far annoiare i partecipanti con il pericolo di non raggiungere gli obiettivi generali e specifici. Un altro problema era dato dalla sequenza degli esercizi che prevedeva una serie di posizioni poco agevoli durante la lezione che andavano a creare ulteriori difficoltà ai partecipanti. Per questo motivo in accordo con la società della salute, dopo aver esposto le difficoltà riscontrate, è stata concessa la possibilità di variare l'attività fisica. Nella stesura di questo lavoro di tesi sono stati presi in considerazione tre mezzi da poter inserire nel protocollo, questi dovranno poi essere valutati dalla commissione che decide i programmi di attività fisica adattata. La fitball, perché oltre ai suoi benefici motori e facilità di utilizzo può far diventare l'attività coinvolgente e divertente. I test motori che servono a valutare e monitorare durante l'anno lo stato fisico della persona permettendo all'insegnante di capire se l'attività svolta sta dando i risultati sperati. Oltre a questi motivi, la persona che decide di intraprendere l'attività fisica adattata può vedere i risultati raggiunti, con il conseguente stimolo motivazionale che può arrivare dal sentirsi seguiti, anche se si lavora in gruppo. In fine l'educazione respiratoria contribuisce a migliorare l'efficacia degli esercizi condizionando la nostra vita. Per questo motivo è bene che le persone imparino a prendere coscienza del proprio respiro durante l'arco della giornata.

Bibliografia

Benvenuti F. *Metodologia e didattica delle attività fisiche adattate (AFA)*, Masterbooks, Firenze, 2012

Caillet R.; *Il dolore lombo-sacrale*, Roma, Edi – Lombardo, 1990

Gesi M., Ferrucci M., Ghelarducci G., *Anatomia del corpo umano, Volume II*, CLD Libri, Pisa, 2008

Kos B.; *1200 esercizi di ginnastica*, Società Stampa Sportiva, Roma, 2009

Kapandji I. A.; *Fisiologia Articolare*, Monduzzi Editore, 1994

Martinelli E.; *Come prevenire e curare il mal di schiena, 180 esercizi per alleviare il dolore e ritrovare il benessere*, Milano, Fabbri Editori, 2011

Souchard P. E.; *Il diaframma. Anatomia – Biomeccanica – Bioenergetica – Patologia Approccio Terapeutico*, Roma, Editore Marrapese 1995

Toso B.; *Back School, Neck School, Bone School: programmazione, organizzazione, conduzione e verifica*, Edi Ermes, Milano, 2003

Toso B.; *Back School, Neck School, Bone School: programmi di lavoro specifici per le patologie del rachide*, Edi Ermes, Milano, 2003

Toso B.; *Back School: una straordinaria tecnica per vincere il mal di schiena*, Red edizioni, Milano, 2008