

Capitolo IV

L'AFA nel dorso curvo e nel mal di schiena

*Virginia Nucida, Romana Giachi, Francesco Benvenuti, Stefania Farenga, Antonio Taviani,
Claudio Macchi*

Generalità

La postura flessa è tra le manifestazioni più caratteristiche dell'invecchiamento^{5,6,25}. E' caratterizzata da cifosi toracica, protrusione della testa e nei casi più gravi da flessione del ginocchio.

La fisiopatologia della postura flessa nell'anziano è stata poco studiata ma si ritiene di origine multifattoriale²⁵.

La maggior parte degli studi scientifici, comprese le più importanti metanalisi sull'argomento, si è focalizzata sull'associazione tra cifosi e riduzione della densità minerale ossea e conseguentemente la comparsa di fratture vertebrali^{7,9,10,18,21,31} anche se la postura flessa si può osservare anche in assenza di osteoporosi⁴. Il tessuto connettivo dei dischi intervertebrali mostra drammatiche modificazioni età-correlate^{1,3} che possono causare cifosi^{27,40}. Infine, la diminuzione della forza muscolare (sarcopenia) a livello dei muscoli erettori della spina spiegherebbe l'accentuazione delle curve fisiologiche caratteristiche del rachide^{19,35}.

La riduzione dell'attività fisica è riconosciuta come una delle concause principali nella genesi della postura flessa e delle sue conseguenze che spesso sono alla base della cronicizzazione del mal di schiena^{19,35}. Questo è il motivo per il quale l'esercizio fisico appropriato, effettuato in maniera continuativa nel tempo²⁴ rappresenta un cardine fondamentale della prevenzione secondaria e terziaria di questa condizione, in particolare per le forme croniche a bassa disabilità.

Postura flessa, mal di schiena, effetti della sedentarietà

Si ritiene che uno stile di vita sedentario abbia un ruolo fondamentale nella genesi della postura flessa^{24,25,37,38}. La cifosi causa dolore locale per inappropriato stiramento delle strutture ligamentose e dei muscoli. L'iperlordosi compensatoria lombare è causa di lombalgia.

L'inclinazione anteriore del tronco si associa a dolore pelvico e sacrale. Come risposta protettiva verso il dolore un soggetto riduce l'attività fisica ed assume uno stile di vita sempre più sedentario cui consegue perdita di massa muscolare a livello dei muscoli erettori della colonna con conseguente ulteriore aggravamento del malallineamento posturale e dello stiramento delle strutture muscolo-ligamentose.

E' noto che la minore attività muscolare si associa a perdita di massa ossea^{33,35,38}. Ciò è in grado di determinare ulteriore aggravamento e/o più facili ricadute degli episodi di dolore cui fa seguito una sempre maggiore sedentarietà. Questo meccanismo è ritenuto la causa del mal di schiena cronico in oltre il 95% dei casi.

E' da sottolineare che ad uno stile di vita sedentario non si giunge solo per "la via del vizio" ma anche per "la via del dolore" cioè a causa di numerose malattie croniche che causano una riduzione della mobilità.

La postura flessa ha numerose conseguenze. La distribuzione del carico sulle strutture articolari si altera e questo può causare spondiloartrosi^{25,30} con possibile deformazione dei corpi vertebrali se la struttura ossea è indebolita dall'osteoporosi^{15,33}.

L'anormale allineamento posturale e la peggiore mobilità e flessibilità del rachide²³ rendono problematico l'uso delle normali strategie di controllo posturale sia statico che dinamico^{22,26,32}.

La capacità ventilatoria si riduce tanto più marcata è la cifosi⁸. La disfigurazione del corpo può essere causa di depressione, "ritiramento" sociale ed ulteriore sedentarietà^{4,39}. Non dobbiamo sorprenderci quindi se nella popolazione anziana la postura flessa è un marker di fragilità¹⁶ ed ha un ruolo importante nella genesi della disabilità, nella riduzione della partecipazione sociale e nel peggioramento della qualità della vita^{4,9,31}.

Scopi e indicazioni dell'AFA

C'è evidenza nella letteratura scientifica che il malallineamento posturale il mal di schiena ed i vari fenomeni associati possono essere corretti con programmi di attività motoria regolare e di lunga durata^{16,20,33,34,38}.

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 malallineamento posturale e alla correzione del mal di schiena. Gli obiettivi specifici sono rappresentati dal miglioramento del trofismo muscolare in particolare a livello dei muscoli assiali, della flessibilità articolare, della distribuzione del carico sui corpi vertebrali, della resistenza allo sforzo, del cammino e dell'equilibrio. Altri obiettivi sono la prevenzione della perdita di massa ossea e la prevenzione della sindrome cronica metabolica. L'ingresso nel programma AFA viene raccomandato a tutti i soggetti con postura flessa e/o 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'aiuto 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.

Controindicazioni

Il programma AFA non è indicato se è presente **anche il solo sospetto ("red flags")** delle seguenti condizioni associate a mal di schiena¹²:

Sospetto di tumore

- anamnesi positiva per tumori;
- perdita di peso;
- assenza di miglioramento con la terapia dopo 4-6 settimane;
- età sopra 50-60 anni e sotto i 18-20 anni;
- dolore ingravescente, continuo anche a riposo e con persistenza notturna.

Se i primi quattro fattori di rischio sono assenti, gli studi suggeriscono che il tumore può essere escluso con una sensibilità del 100%;

Sospetto di frattura vertebrale recente

- traumi maggiori a tutte le età o traumi minori, anche semplice caduta, negli anziani o in pazienti affetti da grave osteoporosi (es. uso di prolungata terapia steroidea);
- dolore da carico, che si attenua in clinostatismo e si accentua nelle variazioni di posizione.

Sospetto di infezioni

- febbre;
- recenti infezioni batteriche;
- uso di droghe per via endovenosa;
- terapie immunosoppressive;
- HIV;
- dolore persistente a riposo;
- area geografica di provenienza in relazione a specifiche infezioni.

Sospetto di stenosi midollare o sindrome della cauda equina

- sciatica uni o bilaterale con deficit sensitivi e motori (claudicatio neurologica);
- ritenzione urinaria;
- incontinenza fecale;

- anestesia a sella.

Sospetto di aneurisma aorta addominale

- età oltre i 60 anni;
- dolore notturno e a riposo;
- vasculopatia aterosclerotica in altre sedi;
- massa pulsante addominale.

Sospetto di massa retroperitoneale, dolore reno-ureterale, dolore uteroannessiale

- dolore crampiforme, compressivo o lacerante;
- dolore non influenzato dalla postura e dai movimenti.

Sospetto di lombalgia infiammatoria idiopatica (entesoartrite)

- esordio del dolore <45 anni;
- andamento subdolo;
- durata superiore a 3 mesi;
- prevalenza notturno-mattutina;
- rigidità mattutina ed all'inizio del movimento;
- miglioramento con il movimento;
- elevata sensibilità ai FANS;
- storia di entesiti persistenti ricorrenti e multiple;
- presenza di mono-oligoartrite localizzata agli arti inferiori;
- storia familiare o presenza di psoriasi, colite ulcerosa, malattia di Crohn, uveiti anteriori acute ricorrenti, spondiloartrite nei consanguinei.

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/o l'esecuzione delle istruzioni date dall'insegnante (demenza, afasia, cecità, sordità);
- scompenso Cardiaco (>II NYHA);
- angina instabile;
- arteriopatia periferica sintomatica;
- malattia polmonare che richiede ossigeno terapia;
- recente (<3 mesi) infarto miocardico o ospedalizzazione;
- dolore che interferisca con l'esercizio;
- ipotensione ortostatica;
- ipertensione in precario controllo farmacologico (pressione arteriosa diastolica ≥ 95 mmHg, pressione arteriosa sistolica ≥ 160 mmHg).

Si raccomanda di verificare con il medico di medicina generale la presenza di qualsiasi altra condizione che possa controindicare un programma di esercizio fisico di bassa intensità.

Modalità di ingresso al programma e strategie di controllo

Il ruolo del medico

I soggetti con postura flessa e mal di schiena sono riferiti dal medico di medicina generale o specialista ad un apposito al centro di coordinamento AFA della AUSL.

Il medico di medicina generale oppure il medico specialista che riferisce il paziente al centro di coordinamento, è responsabile della esclusione della presenza di condizioni che controindicano il programma di esercizio (vedi sopra).

E' inoltre responsabile della identificazione e possibilmente della correzione delle seguenti condizioni psicosociali di rischio di cronicizzazione del mal di schiena (“**yellow flags**”)¹²:

Atteggiamenti e credenze sul mal di schiena

- credere che il dolore sia nocivo o inabilitante con conseguente comportamento di timore-avoidance, cautela e paura del movimento;
- credere che tutto il dolore debba scomparire prima di tornare al lavoro o alle normali attività;
- aspettarsi aumento del dolore con l'attività o il lavoro;
- atteggiamento catastrofico, pensando al peggio, sopravvalutando i sintomi corporei;
- credere che il dolore sia incontrollabile;
- atteggiamento verso la riabilitazione.

Comportamenti

- riposo protratto;
- livello di attività ridotto con significativo abbandono delle attività del vivere quotidiano;
- irregolare partecipazione e scarsa compliance per l'attività fisica;
- sfuggire la normale attività e il cambiamento progressivo dello stile di vita, allontanandosi dalle attività produttive;
- riferire il dolore di intensità estremamente alta (p.e. ≥ 10 nella scala visuo-analogica del dolore tarata da 0 a 10);
- eccessivo bisogno di aiuti e presidi;
- qualità del sonno ridotta dall'inizio del dolore alla schiena;
- alto consumo di alcool o altre sostanze (anche come automedicazione), con un aumento dall'inizio del mal di schiena;
- fumare.

Meccanismi di compensazione

- mancanza di incentivi finanziari per tornare al lavoro;
- contenziosi economici;
- storia di rivendicazioni per altri infortuni o problemi di dolore;
- storia di protratta astensione dal lavoro dovuta a malattia o di altri problemi di salute produttori di dolore (per esempio per più di 12 settimane);
- storia di precedente dolore alla schiena con rivendicazioni e assenza dal lavoro;
- precedente incompetente gestione diagnostica e terapeutica;
- disabilità dichiarata dai medici non seguita da interventi tesi a migliorare la funzione;
- storia di diagnosi o spiegazioni contrastanti sul dolore alla schiena con conseguente confusione;
- linguaggio teso alla drammatizzazione ed alla paura (p.e. timore di finire sulla sedia a rotelle);
- drammatizzazione del dolore da parte dei sanitari che tende a produrre dipendenza dai trattamenti e persistenza dei trattamenti passivi;
- numero di visite mediche nell'ultimo anno (a parte l'episodio attuale di dolore alla schiena);
- aspettativa di interventi tecnologici, p.e. richieste di trattamento come se il corpo fosse una macchina;
- mancanza di soddisfazione per trattamenti precedenti;
- consiglio di ritirarsi dal lavoro.

Emozioni

- timore di aumentare il dolore con attività o lavoro;
- depressione (in particolare diminuzione del tono dell'umore di lunga durata), perdita del piacere;
- maggiore irritabilità;
- ansia per l'aumentata consapevolezza delle sensazioni del corpo;
- sentirsi sotto stress senza poter mantenere il controllo;
- ansia o disinteresse per le attività sociali;
- sentirsi inutile e non necessario.

Famiglia

- partner iperprotettivo che dà risalto al timore di danno o incoraggia il catastrofismo (solitamente in buona fede);
- comportamento sollecitato dal coniuge che solitamente assume le decisioni;
- risposte socialmente punitive del coniuge, come ignorare o esprimere frustrazione;
- coinvolgimento dei membri della famiglia nel tentativo di rinviare il ritorno al lavoro;
- mancanza di persona di sostegno per parlare dei problemi.

Lavoro

- storia di lavoro manuale;
- storia del lavoro comprese le variazioni delle mansioni, gli sforzi, il malcontento, i rapporti difficili con i colleghi o i dirigenti, la mancanza di un lavoro che piace;
- credere che il lavoro sia nocivo, farà danni o sarà pericoloso;
- ambiente di lavoro sfavorevole e mal tollerabile;
- basso livello di istruzione e stato socio economico;
- occupazione che richiede requisiti biomeccanici significativi come sollevare e maneggiare articoli pesanti o vibranti, stare seduto o in piedi a lungo, guidare, mantenere posizioni coatte continue, sostenere elevati ritmi di lavoro senza pause;
- occupazione che richiede lavoro a turno o a ore poco accettabili socialmente;
- esperienza negativa di gestione del mal di schiena sul posto di lavoro (p.e. risposta punitiva dei soprintendenti e dei responsabili);
- assenza di interesse del datore di lavoro.

Il ruolo del centro di coordinamento della azienda USL

L'istruttore, dopo aver verificato che il consiglio all'interessato sia stato dato da un medico, effettua una valutazione motoria strutturata con lo scopo di verificare l'aderenza del soggetto ai criteri di inclusione al programma AFA. In particolare viene valutata in modo formale per mezzo della Short Physical Performance Battery^{11,13,14} la capacità del soggetto di camminare autonomamente, di alzarsi da una sedia ripetutamente e di stare in piedi con buon equilibrio. Nel caso in cui il punteggio totale sia inferiore a 5, il soggetto viene riferito ad un medico del Dipartimento di Riabilitazione per opportuni accertamenti. Vengono raccolti inoltre i principali dati demografici, antropometrici e viene effettuata una valutazione del dolore per mezzo di scale visuoanalogiche¹⁷ e della disabilità legata al mal di schiena (Questionario di Roland Morris)^{28,29}.

Si concordano quindi gli orari e la sede del corso a cui parteciperà sulla base delle disponibilità. Gli strumenti valutativi utilizzati sono riassunti nella Tabella I.IV.

Strumenti raccomandati per la valutazione di base e le valutazioni di controllo dei soggetti partecipanti al progetto AFA	
Dominio	Strumento
Dolore	Scale visuoanalogiche per il dolore ¹⁷
Limitazione funzionale	Short Physical Performance Battery ^{11,13,14}
Disabilità	Questionario di Roland Morris ^{28,29}

Tabella I.IV.

A causa dell'elevato numero di partecipanti al programma per il mal di schiena il controllo sull'efficacia e la sicurezza è effettuato con interviste telefoniche strutturate mentre con visite periodiche nelle palestre è effettuato il controllo sulla adesione degli insegnanti al protocollo di esercizio concordato.

Numero di partecipanti per gruppo di esercizio e attrezzi utilizzati

Il numero raccomandato di partecipanti per gruppo di esercizio è di 15-20 a seconda delle dimensioni della palestra.

I materiali e gli attrezzi che vengono utilizzati per il corretto svolgimento degli esercizi sono rappresentati da tappetini, bastoni e corde.

Protocollo degli esercizi

ESERCIZIO 1

Camminata in circolo o marcia sul posto per circa 3-4 minuti (fig. 1,2,3).



[fig. 1-3]

ESERCIZIO 2

Al semplice cammino del primo esercizio ora vengono aggiunte delle circonduzioni delle braccia (fig. 4,5,6), delle rotazioni dei polsi (fig. 7,8,9), dei movimenti di apertura e di chiusura delle mani (fig. 10,11), delle elevazioni e depressioni degli arti superiori (fig. 12,13,14), delle elevazioni del ginocchio al petto (fig. 15,16), dei movimenti di rotazione dell'anca, sia dall'interno verso l'esterno sia dall'esterno verso l'interno (fig. 17,18,19), dei piccoli affondi frontali (fig. 20,21,22).

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 con il cammino.



[fig. 4-6]



[fig. 7-9]



[fig. 10-11]



[fig. 12-14]



[fig. 15-16]



[fig. 17-19]



[fig. 20-22]

ESERCIZIO 3

Elevazione e depressione delle spalle (fig. 23,24), per la mobilizzazione della spalla, eseguito in posizione seduta per le persone con scarso equilibrio, che accusano dolore in posizione eretta, con patologie agli arti inferiori, per persone fragili, indicate in seguito con “bassa funzione”. Tre serie da 10 ripetizioni.



[fig. 23-24]

ESERCIZIO 4

Anteposizione e retroposizione delle spalle (fig. 25,26), importante per la mobilizzazione delle spalle, per la bassa funzione viene eseguito da seduti (3 serie da 10 ripetizioni).



[fig. 25-26]

ESERCIZIO 5

Circonduzioni indietro e avanti delle spalle (fig. 27,28,29): importante per la mobilizzazione delle spalle, per la bassa funzione viene eseguito da seduti (3 serie da 10 ripetizioni).



[fig. 27-29]

ESERCIZIO 6

Spinte indietro con le braccia in posizione del “candeliere” e con il dorso appoggiato al muro o allo schienale della sedia (fig. 30,31,32). 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 3 serie da 10 ripetizioni.



[fig. 30-32]

Gli esercizi dal settimo al decimo verranno svolti con l’ausilio di un bastoncino di legno e incrementeranno la mobilizzazione della schiena.

ESERCIZIO 7

Elevazioni e depressioni del bastone (fig. 33,34,35), anche con la schiena appoggiata al muro o da seduti per la bassa funzione (3 serie da 5 ripetizioni). Verranno svolte 2 serie da 5 ripetizioni.



[fig. 33-35]

ESERCIZIO 8

Circonduzioni “ad otto” (fig. 36,37,38) ad ogni fine esercizio come rilassamento.



[fig. 36-38]

ESERCIZIO 9

Piegamenti delle braccia portando il bastone dietro la nuca (fig. 39,40,41) o fino al petto per chi non è in grado di svolgere l'esercizio correttamente (esercizio che viene evitato con patologia dolorosa della spalla). Verranno svolte 2 serie da 5 ripetizioni.



[fig. 39-41]

ESERCIZIO 10

Elevazione e depressione delle braccia verso l'alto (fig. 42,43) e in avanti (fig. 44,45,46). Verranno svolte 2 serie da 5 ripetizioni.



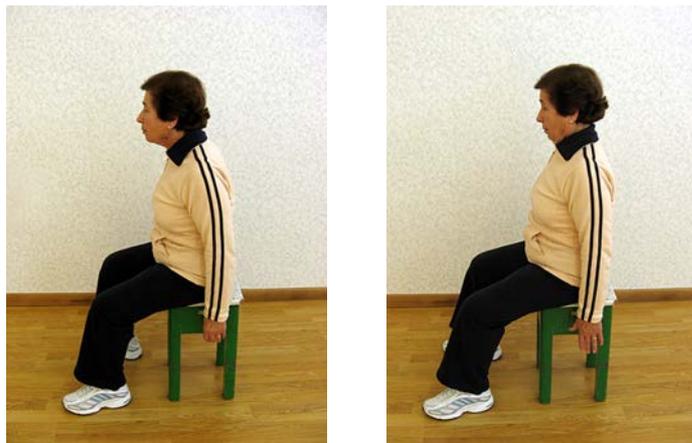
[fig. 42-43]



[fig. 44-46]

ESERCIZI 11-12-13-14

Si tratta di esercizi finalizzati al miglioramento della mobilizzazione del tratto cervicale: retrazione del collo (tirare il mento in dentro) (fig. 47,48); flesso-estensione del collo, senza andare troppo a forzare l'estensione (fig. 49,50,51); rotazione (non completa) del collo prima verso destra poi verso sinistra (fig. 52,53,54); inclinazione del collo prima verso destra poi verso sinistra (fig. 55,56,57). 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 2 serie da 8 ripetizioni.



[fig. 47-48]



[fig. 49-51]



[fig. 52-54]



[fig. 55-57]

ESERCIZIO 15

Il “dorso del gatto” (fig. 58,59,60) viene svolto in posizione 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 2 serie da 6 ripetizioni.



[fig. 58-60]

ESERCIZIO 16

Antero-retroversione del bacino in posizione supina (fig. 61,62). E' un esercizio finalizzato, come il precedente, al miglioramento della mobilizzazione del rachide: si espira lentamente appiattendolo contro il pavimento (contraendo gli addominali), durante il rilascio si inspira. Vengono eseguite 3 serie da 5 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. 61-62]

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 (fig. 63,64,65).

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 3 serie da 5.



[fig. 63-65]

I prossimi sei esercizi hanno lo scopo di rinforzare i muscoli addominali. I muscoli addominali prendono origine dalle coste per inserirsi sul pube, di conseguenza oltre a fornire un'importante parete di contenimento dei visceri la loro contrazione consente di flettere, inclinare e ruotare il tronco, oltre a possedere un ruolo particolare nella meccanica della respirazione e nel mantenimento di una corretta posizione della colonna vertebrale.

ESERCIZIO 18

Controresistenza da supini (o da seduti per la bassa funzione), spingendo una mano contro il ginocchio omolaterale (fig. 66,67,68) per rinforzare i muscoli addominali. Si eseguiranno 7 serie da 5 secondi per gamba.



[fig. 66-68]

ESERCIZI 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 (fig. 69,70,71), 3 serie da 5 ripetizioni per gamba, il secondo (fig. 72,73,74) 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 8 secondi (2 serie), il terzo nel portare le ginocchia al petto e stendere entrambe le gambe in alto contemporaneamente (fig. 75,76). Questa posizione verrà mantenuta per 8 secondi (2 serie). Questa successione di esercizi è da evitare in portatori di protesi totale d'anca e in soggetti con lombosciatalgia.



[fig. 69-71]



[fig. 72-74]



[fig. 75-76]



ESERCIZIO 22

Da seduti spingere verso il basso il bastone puntato a terra e retrarre l'addome (fig. 77,78). Saranno eseguite 3 serie da 8 secondi.



[fig. 77-78]



ESERCIZIO 23

Bicicletta. Pedalare con una gamba alla volta e anche con entrambe le gambe (fig. 79,80,81) per 3 serie da 8-9 ripetizioni.



[fig. 79-81]

ESERCIZIO 24

Estensione del ginocchio con l'aiuto di una corda o di una cintura per almeno 5 volte (fig. 82,83,84). L'esercizio viene svolto da seduti o da supini ed è importante per l'allungamento dei muscoli ischiocrurali e del tricipite surale.



[fig. 82-84]

ESERCIZIO 25

Viene eseguito con uno sgabello: si porta una gamba tesa sullo sgabello e si spinge il piede verso il basso (fig. 85,86,87). Viene svolto 3 volte per 5 secondi ed è evitato nella bassa funzione.



[fig. 85-87]

ESERCIZIO 26

Viene eseguito da supini e consiste nel tenere un ginocchio al petto (fig. 88,89,90) con l'altra gamba tesa a terra (3 serie da 8 secondi).

Lo scopo è quello di allungare i muscoli psoas e quadricipite.



[fig. 88-90]

ESERCIZIO 27

È svolto in decubito laterale e consiste nel mantenere per 7-8 secondi (2 serie) un piede sotto i glutei (fig. 91,92). 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. 91-92]

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 (fig. 93,94). Sono previste 4-5 serie da 4 secondi. L'esercizio è finalizzato al rinforzo dei glutei.



[fig. 93-94]

ESERCIZIO 29

Dalla posizione quadrupedica, distendere un braccio avanti e la gamba opposta dietro (3 serie da 8 secondi) (fig. 95,96,97). 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 dei glutei.



[fig. 95-97]

ESERCIZIO 30

Allungamento della schiena: da seduti sulle ginocchia il soggetto si allunga in avanti mantenendo il bacino più vicino possibile ai piedi (fig. 98,99).

Vengono eseguite 3 serie da 8 secondi. L'esercizio viene evitato o sospeso all'insorgenza di dolore al ginocchio.



[fig. 98-99]

ESERCIZIO 31

Dalla posizione eretta consiste nel mantenere la posizione con gambe piegate e schiena appoggiata al muro per 6 secondi (posizione della sedia) (fig. 100,101,102).

Sono previste 3 ripetizioni. L'esercizio è necessario al rinforzo degli arti inferiori.



[fig. 100-102]

ESERCIZIO 32

Sollevare leggermente la gamba tesa da terra per almeno 4 secondi: isometria dell'arto inferiore (fig. 103,104). Sono previste 3 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. 103-104]



ESERCIZIO 33

Svolto di fronte al muro o alla spalliera consiste nell' eseguire dei piegamenti sulle gambe: 3 serie da 7-8 secondi (fig. 105,106).



[fig. 105-106]

ESERCIZIO 34

Viene svolto in posizione supina e consiste nel sollevare la gamba a ginocchio flesso ed eseguire delle rotazioni della caviglia (fig. 107,108,109). È 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 (muro, spalliera, sedia...). Sono previste 3 serie da 5 ripetizioni.



[fig. 107-109]

ESERCIZIO 35

Gradualmente si passa dalla posizione prona a prona sui gomiti, fino ad eseguire estensioni con braccia distese a terra (fig. 110,111,112).

Questo esercizio tende a rinforzare i muscoli estensori del rachide e la muscolatura cingolo-scapolare ed è ripetuto per 2 volte. Viene evitato in soggetti che lamentano dolore in questa posizione che hanno problemi respiratori.



[fig. 110-112]

ESERCIZIO 36

Da prona e con braccia lungo i fianchi, arcare la schiena con avvicinamento delle scapole (fig. 113,114,115).

Una variante all'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 3 serie da 3 ripetizioni.



[fig. 113-115]

ESERCIZIO 37

Da prona sollevare la gamba tesa dietro e il braccio opposto avanti (fig. 116,117,118) e mantenere la posizione per 6 secondi (3 serie).

Questo esercizio tende a rinforzare i muscoli estensori del rachide, viene evitato nella bassa funzione.



[fig. 116-118]

ESERCIZIO 38

Da proni e con la testa su un lato, portare le braccia tese dal basso verso l'alto e in fuori rasentando il pavimento (fig. 119,120,121) . Lo scopo è quello di rinforzare i muscoli estensori del rachide. L'esercizio è svolto per 3 serie da 3 ripetizioni ed è evitato nei soggetti con problemi respiratori.



[fig. 119-121]

ESERCIZIO 39

Da seduti viene mantenuta la posizione in estensione della colonna vertebrale per 8 secondi spingendo le spalle verso il basso (fig. 122,123). In questo esercizio si fa particolarmente attenzione a chi ha problemi respiratori.



[fig. 122-123]

ESERCIZIO 40

Da supini con gambe piegate e braccia lungo il corpo viene mantenuta la posizione con la schiena in allungamento per 8 secondi (fig. 124). In questo esercizio si fa particolarmente attenzione a chi ha problemi respiratori.



[fig. 124]

ESERCIZIO 41

Da supini con gambe distese e braccia lungo il corpo viene mantenuta la posizione con la schiena in allungamento per 8 secondi (fig. 125).



[fig. 125]

ESERCIZIO 42

Semisospensioni: piedi a terra alla fine della seduta, allungarsi alla spalliera o al muro per 10 secondi, anche con gambe piegate (fig. 126,127).



[fig. 126-127]

Bibliografia

1. Adams MA and Hutton WC. The effect of posture on diffusion into lumbar intervertebral discs. *J Anat* 147: 121-134, 1986.
2. Adams P, Eyre DR, and Muir H. Biochemical aspects of development and ageing of human lumbar intervertebral discs. *Rheumatol Rehabil* 16: 22-29., 1977.
3. Adams P and Muir H. Qualitative changes with age of proteoglycans of human lumbar discs. *Ann Rheum Dis* 35: 289-296., 1976.
4. Balzini L, Vannucchi L, Benvenuti F, Benucci M, Monni M, Cappozzo A, and Stanhope SJ. Clinical characteristics of flexed posture in elderly women. *J Am Geriatr Soc* 51: 1419-1426, 2003.
5. Basmajian JV and De Luca C. *Muscle alive their function revealed by electromiography*. Baltimore: Williams & Wilkins, 1985.
6. Benvenuti F. Physiology of human balance. *Adv Neurol* 87: 41-51, 2001.
7. De Smet AA, Robinson RG, Johnson BE, and Lukert BP. Spinal compression fractures in osteoporotic women: patterns and relationship to hyperkyphosis. *Radiology* 166: 497-500., 1988.
8. Di Bari M, Chiarlone M, Matteuzzi D, Zacchei S, Pozzi C, Bellia V, Tarantini F, Pini R, Masotti G, and Marchionni N. Thoracic kyphosis and ventilatory dysfunction in unselected older persons: an epidemiological study in Dicomano, Italy. *J Am Geriatr Soc* 52: 909-915, 2004.
9. Ensrud KE, Black DM, Harris F, Ettinger B, and Cummings SR. Correlates of kyphosis in older women. The Fracture Intervention Trial Research Group. *J Am Geriatr Soc* 45: 682-687., 1997.
10. Ettinger B, Black DM, Palermo L, Nevitt MC, Melnikoff S, and Cummings SR. Kyphosis in older women and its relation to back pain, disability and osteopenia: the study of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 4: 55-60., 1994.
11. Ferrucci L, Bandinelli S, Benvenuti E, Di Iorio A, Macchi C, Harris TB, and Guralnik JM. Subsystems contributing to the decline in ability to walk: bridging the gap between epidemiology and geriatric practice in the InCHIANTI study. *J Am Geriatr Soc* 48: 1618-1625, 2000.
12. Giovannoni S, Bini B, De Stefano R, Guizzardi G, Lenzini A, Matera D, Morelli A, and R. P. *Mal di schiena: linee guida per la costruzione di percorsi assistenziali aziendali nella primary care; processo di gestione-assistenza della persona adulta affetta da mal di schiena*. Firenze: Consiglio Sanitario Regionale. Regione Toscana, 2003.
13. Guralnik JM, Ferrucci L, Simonsick MES, Glynn RJ, Berkman LF, Blazer DG, Sherr PA, and Wallace RB. A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reputed disability and prediction of mortality and nursing home admission. *Journal of Gerontology: medical science* 49: 85-94, 1994.
14. Guralnik JM, Seeman TE, Tinetti ME, Nevitt MC, and Berkman LF. Validation and use of performance measures of functioning in a non- disabled older population: MacArthur studies of successful aging. *Aging (Milano)* 6: 410-419., 1994.
15. Hayes WC and Myers ER. *Biomechanics of fractures*. In: *Osteoporosis: Etiology, Diagnosis, and Management* (2nd ed.), edited by Riggs BL and Melton III LJ. Philadelphia: Lippincott-Raven Publishers, 1995.
16. Huang MH, Barrett-Connor E, Greendale GA, and Kado DM. Hyperkyphotic posture and risk of future osteoporotic fractures: the Rancho Bernardo study. *J Bone Miner Res* 21: 419-423, 2006.
17. Huskisson EC, Jones J, and Scott PJ. Application of visual-analogue scales to the measurement of functional capacity. *Rheumatol Rehabil* 15: 185-187., 1976.
18. Johnston CC, Jr. and Epstein S. Clinical, biochemical, radiographic, epidemiologic, and economic features of osteoporosis. *Orthop Clin North Am* 12: 559-569., 1981.
19. Kalliomaki JL, Siltavuori L, and Virtama P. Stature and aging. *J Am Geriatr Soc* 21: 504-506., 1973.
20. Katzman WB, Sellmeyer DE, Stewart AL, Wanek L, and Hamel KA. Changes in flexed posture, musculoskeletal impairments, and physical performance after group exercise in community-dwelling older women. *Arch Phys Med Rehabil* 88: 192-199, 2007.
21. Leidig G, Minne HW, Sauer P, Wuster C, Wuster J, Lojen M, Raue F, and Ziegler R. A study of complaints and their relation to vertebral destruction in patients with osteoporosis. *Bone Miner* 8: 217-229., 1990.

22. Lynn SG, Sinaki M, and Westerlind KC. Balance characteristics of persons with osteoporosis. *Arch Phys Med Rehabil* 78: 273-277, 1997.
23. Mellin G. Correlations of spinal mobility with degree of chronic low back pain after correction for age and anthropometric factors. *Spine* 12: 464-468., 1987.
24. Negrini S, Giovannoni S, Minozzi S, Barneschi G, Bonaiuti D, Bussotti A, D'Arienzo M, Di Lorenzo N, Mannoni A, Mattioli S, Modena V, Padua L, Serafini F, and Violante FS. Diagnostic therapeutic flow-charts for low back pain patients: the Italian clinical guidelines. *Eura Medicophys* 42: 151-170, 2006.
25. Norkin CC and Lavangie PK. Joint structure and function. A comprehensive analysis. Philadelphia: Davis Company, 1992.
26. Oblak B, Mihelin M, and Gregoric M. Computer analysis of the correlations between visual stimulation, ocular movements and stabilograms. *Agressologie* 17: 11-14, 1976.
27. Resnick D. Degenerative diseases of the vertebral column. *Radiology* 156: 3-14., 1985.
28. Roland M and Morris R. A study of the natural history of back pain. Part I: development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain. *Spine* 8: 141-144, 1983.
29. Roland M and Morris R. A study of the natural history of low-back pain. Part II: development of guidelines for trials of treatment in primary care. *Spine* 8: 145-150, 1983.
30. Rudd E. Preventive aspects of mobility and functional disability. *Scand J Rheumatol Suppl* 82: 25-32, 1989.
31. Ryan PJ, Blake G, Herd R, and Fogelman I. A clinical profile of back pain and disability in patients with spinal osteoporosis. *Bone* 15: 27-30., 1994.
32. Schenkman M, Morey M, and Kuchibhatla M. Spinal flexibility and balance control among community-dwelling adults with and without Parkinson's disease. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 55: M441-445., 2000.
33. Sinaki M. Musculoskeletal challenges of osteoporosis. *Aging (Milano)* 10: 249-262, 1998.
34. Sinaki M. Nonpharmacologic interventions. Exercise, fall prevention, and role of physical medicine. *Clin Geriatr Med* 19: 337-359, 2003.
35. Sinaki M, Itoi E, Rogers JW, Bergstralh EJ, and Wahner HW. Correlation of back extensor strength with thoracic kyphosis and lumbar lordosis in estrogen-deficient women. *Am J Phys Med Rehabil* 75: 370-374, 1996.
36. Sinaki M, Khosla S, Limburg PJ, Rogers JW, and Murtaugh PA. Muscle strength in osteoporotic versus normal women. *Osteoporos Int* 3: 8-12, 1993.
37. Sinaki M, McPhee MC, Hodgson SF, Merritt JM, and Offord KP. Relationship between bone mineral density of spine and strength of back extensors in healthy postmenopausal women. *Mayo Clin Proc* 61: 116-122., 1986.
38. Sinaki M and Offord KP. Physical activity in postmenopausal women: effect on back muscle strength and bone mineral density of the spine. *Arch Phys Med Rehabil* 69: 277-280., 1988.
39. Sudarsky L and Tideiksaar R. The cautious gait, fear of falling and psychogenic gait disorders. In: *Gait Disorders of aging: falls and therapeutic strategies*, edited by Masdeu JC, Sudarsky L and Wolfson L: Lippincott-Raven, 1997, p. 283-295.
40. Twomey L and Taylor J. Age changes in lumbar intervertebral discs. *Acta Orthop Scand* 56: 496-499, 1985.