

OSTEOPOROSI: ESERCIZIO FISICO IN PREVENZIONE E TERAPIA

MICHELANGELO GIAMPIETRO

Specialista in Medicina dello Sport e in Scienza dell'Alimentazione

La pratica regolare dell'esercizio fisico organizzato, come del resto l'attività fisica spontanea legata alla vita di relazione e alle abitudini (scuola, lavoro, attività domestiche, tempo libero ecc.), rappresenta l'elemento fondamentale di uno stile di vita sano, in grado di produrre effetti positivi sulla salute sia fisica sia psicologica dei soggetti, senza distinzione di sesso e di età.

L'essere umano, al pari di tutti gli animali, è caratterizzato, sostanzialmente, dalla capacità di muoversi e quindi di affidare al movimento stesso la realizzazione di tutte le attività indispensabili per la sua sopravvivenza e per la vita di relazione.

Il grado di efficienza fisica e, parallelamente, lo stato di salute, sono strettamente correlati alla quantità e alla qualità del movimento.

Secondo Pate et al. ¹, il miglioramento della condizione di salute, ottenuto nella popolazione generale non affetta da patologie, attraverso la pratica regolare dell'esercizio fisico ludico-salutistico, mostra un andamento dose-risposta di tipo parabolico (Fig. 1): all'aumentare

del livello di attività fisica crescono i benefici, mentre la morbilità e la mortalità (soprattutto cardiovascolare) si riducono.

Le modificazioni fisiologiche delle capacità fisiche e motorie, che inevitabilmente si accompagnano all'avanzare dell'età, vengono ancor più accentuate dallo stile di vita sedentario che caratterizza gran parte della popolazione senile, riducendone progressivamente le abilità motorie e l'efficienza fisica.

In particolare, la mancanza di un'adeguata e costante quantità di movimento accentua la progressiva perdita del tono-trofismo muscolare (sarcopenia) e del contenuto minerale del tessuto osseo (osteoporosi), tipiche dell'età avanzata, con conseguente aumento del rischio di fratture e d'immobilizzazione.

Il programma motorio, indipendentemente dalle finalità che si propone, deve tener conto delle condizioni cliniche generali del soggetto, della sua abilità motoria e del grado di efficienza fisica residua, delle sue attitudini, della sua "storia sportiva", nonché del tempo disponibile e del contesto sociale in cui vive.

Anche se non specificamente riferite alla terapia dell'osteoporosi, le linee guida OMS (Heidelberg, 1996) ³ sulla promozione dell'attività fisica nella popolazione anziana, indicano che la prescrizione dell'attività fisica per questa categoria di soggetti deve basarsi sul concetto di "gradiente di salute/efficienza fisica", o "scala Salute-Fitness", in modo tale da realizzare obiettivi personalizzati per ciascun soggetto e che possiamo genericamente indicare in un "mantenimento/miglioramento dell'efficienza fisica oppure dello stato di salute".

In particolare, per i "soggetti sani e fisicamente efficienti" sarà importante mantenere ed eventualmente migliorare il grado di efficienza fisica; mentre per quelli "fisicamente non efficienti" (affetti da patologie correlate all'età, ma ancora autosufficienti nelle loro attività quotidiane) l'obiettivo sarà quello di prevenire lo sviluppo di malattie croni-

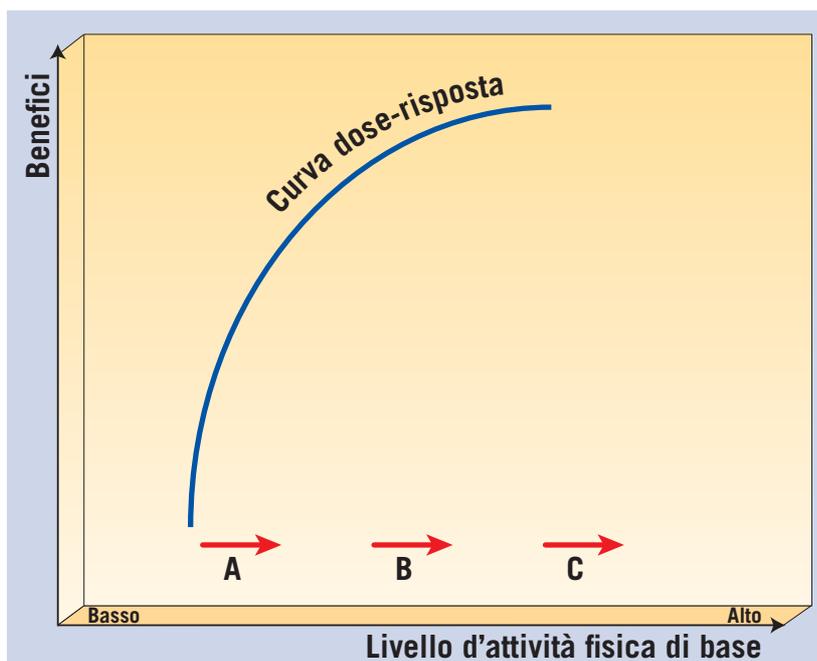


Figura 1

La curva "dose-risposta". A: sedentari; B: moderatamente attivi; C: attivi (mod. da La Torre et al. ²).

che e di favorire un miglioramento delle loro capacità funzionali; infine per i soggetti del terzo gruppo, “fragili”, lo scopo del programma di attività fisica sarà rivolto soprattutto al miglioramento della qualità della vita e delle capacità funzionali, e orientato verso la riconquista di una sempre maggiore autonomia.

L'evidenza scientifica ha da tempo indicato come esista una chiara positiva correlazione tra l'entità dell'attività fisica e il miglioramento di molte condizioni patologiche.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS-WHO, 2003) ⁴ ha incluso l'attività fisica regolare tra i fattori di cui è ben documentata la capacità di ridurre sensibilmente il rischio per obesità, diabete di tipo 2 (giovanile e non insulino-dipendente), malattie cardiovascolari, osteoporosi (nella popolazione maschile e femminile di età superiore ai 50-60 anni, con elevata incidenza di fratture) e cancro colo-rettale, mentre per il cancro della mammella l'evidenza scientifica è meno forte.

ATTIVITÀ FISICA E MASSA OSSEA

Esiste ormai una specifica evidenza che chi pratica esercizio fisico a carico gravitazionale (esercizio in posizione eretta che impone il carico del peso del corpo) ha una massa ossea maggiore di un soggetto sedentario, e che l'aumento di massa ossea è specifico della sede scheletrica utilizzata nel movimento. Allo stesso tempo è stata dimostrata una perdita di massa ossea nel caso di riposo a letto e in assenza di gravità.

L'osso è un tessuto dinamico a lento *turnover*. Il processo di osteosintesi, sia nella fase di crescita sia nelle età successive, durante le quali si verifica un continuo rimangiamento dell'osso, ha come principale meccanismo di controllo lo stimolo meccanico costituito dalle tensioni e dalle deformazioni applicate all'osso sia dal carico sia dalla contrazione muscolare ⁵. La riduzione della massa ossea che si determina con l'invecchiamento è dovuta in gran parte a una significativa perdita di attività delle cellule (osteoblasti) specificamente deputate alla formazione dell'osso. D'altra parte il raggiungimento e il successivo mantenimento di una massa ossea ottimale dipende anche da fattori non meccanici, tra i quali possiamo individuare tre determinanti maggiori: l'ereditarietà, gli apporti di nutrienti e in particolare di calcio, gli ormoni sessuali.

Per quanto riguarda l'ereditarietà, ampiamente dimostrata, gli effetti dei fattori ormonali e comportamentali (adeguate abitudini alimentari, pratica regolare dell'esercizio fisico) sembrano dominare sulla componente genetica nella determinazione della densità ossea ⁶.

Il contenuto minerale osseo diminuisce con l'età. Il principale fattore di protezione verso la riduzione della densità ossea è il picco di massa ossea (PMO) individuale. Si intende per PMO il contenuto minerale osseo di un soggetto al termine della crescita. L'età in cui si raggiunge il picco di massa ossea è approssimativa-

mente intorno ai 16-18 anni per le femmine e 20-22 nei maschi. Nella terza decade si verificano ancora dei minimi incrementi del contenuto minerale osseo ⁷.

Da questo punto in poi il contenuto minerale osseo tende a diminuire a velocità costante, e più velocemente nelle donne dopo la menopausa. A fronte di una velocità di perdita di massa ossea analoga, un livello di PMO individuale più elevato permette di mantenere, in età avanzata, un contenuto minerale osseo superiore alla soglia di rischio per fratture. I fattori modificabili che principalmente condizionano il PMO sono l'assunzione di calcio in età evolutiva e il livello di attività fisica praticata.

Quindi, per ottenere un picco di massa ossea ottimale, gli apporti di calcio giornalieri a partire dall'età prepuberale devono corrispondere a quanto indicato dai Livelli di Assunzione Raccomandata di Nutrienti (LARN) per la popolazione italiana ⁸ e cioè 1200 mg/die per le fasce di età tra gli 11 e i 17 anni in entrambi i sessi. L'influenza della pratica regolare dell'esercizio fisico sul PMO è dimostrata ^{9,10}, e l'effetto è sede specifico. In uno studio sullo stile di vita e la densità ossea, l'attività fisica era il fattore maggiormente correlato con il contenuto minerale osseo ¹¹.

In generale nelle donne in premenopausa e in menopausa sono evidenziati livelli di densità minerale ossea più elevati quanto maggiore è il tempo da loro dedicato alla pratica di attività sportive di tipo ricreativo.

In particolare, Grendale et al. ¹² hanno osservato valori di massa ossea, misurata a livello vertebrale e femorale, maggiori nelle donne che si dedicavano ad attività sportive di intensità più elevata, indipendentemente da età, stato ormonale, peso corporeo, apporti alimentari di calcio e abitudine al fumo di sigarette. Inoltre, gli autori hanno potuto verificare un'analoga associazione con il grado di intensità di impegno fisico connesso con le attività domestiche; diversamente, non hanno osservato una correlazione con l'intensità dell'impegno fisico svolto durante l'attività lavorativa e nelle attività quotidiane abituali. I risultati della ricerca condotta da Greendale et al., attraverso l'autosomministrazione di un questionario (*Kaiser Physical Activity Survey*, modificato), portano a ritenere plausibile l'ipotesi che, nelle donne che si avvicinano all'epoca della menopausa, l'impegno fisico legato all'espletamento delle loro abituali faccende domestiche possa rappresentare una componente da non sottovalutare nel contesto della loro attività fisica generale, in grado di influenzare in maniera significativa e indipendente la densità minerale ossea, indipendentemente dall'attività fisica svolta in altri contesti (sport, lavoro e altre attività della vita quotidiana).

Studi effettuati su atleti e atlete hanno confermato la maggiore efficacia di sport quali la ginnastica, gli sport di potenza, alcuni sport di squadra a elevato ritmo di gioco e nei quali sono necessarie doti di potenza e velocità (pallavolo, rugby, calcio, pallacanestro) ¹³. Sono invece meno efficaci sul metabolismo osseo le discipline di resistenza e in particolare il nuoto, per effetto

dell'assenza di contrasto della forza di gravità dovuto alla "spinta" di galleggiamento che si verifica nell'acqua. Concentrando l'attenzione sullo sport femminile, è anche noto come un basso livello di estrogeni in atlete con disturbi della regolarità mestruale interferisca con la densità ossea. Varie ricerche hanno messo in evidenza una ridotta densità ossea in sportive amenorroiche o con cicli anovulatori, rispetto ad atlete eumenorroiche e a soggetti di controllo sedentari con cicli regolari¹⁴. Tuttavia, esiste l'evidenza che ginnaste di alto livello, pur essendo una popolazione con un'elevata prevalenza di irregolarità del ciclo mestruale sovrapponibile alle corrittrici, manifestano una densità minerale ossea più elevata¹⁵⁻¹⁸. Evidentemente, l'elevato carico meccanico sul tessuto osseo, diretto e mediato dalla contrazione muscolare, è in grado di controbilanciare l'ipoestrogenismo¹⁴.

Il picco di massa ossea raggiunto durante la crescita è mantenuto durante il corso della vita. La riduzione della massa ossea è attenuata dalla pratica regolare di un'attività fisica a carico gravitazionale anche di intensità moderata. Poiché l'azione di tale attività è sede specifica, è necessario predisporre programmi motori che coinvolgano anche il distretto superiore, come ad esempio gli esercizi praticati con pesi leggeri.

Nel caso di soggetti in età evolutiva, è importante ricordare che la pratica agonistica di qualsiasi disciplina sportiva in età giovanile dovrebbe contemplare sempre una parte dedicata alle esercitazioni generali che, ad esempio, anche nel nuoto devono garantire lo svolgimento di un sufficiente livello quantitativo e qualitativo di attività a carico gravitazionale.

La raccomandazione generale di praticare attività a carico gravitazionale non ha un limite superiore per quanto riguarda l'età, purché il programma motorio tenga conto delle condizioni generali complessive dell'anziano. Nei programmi motori per gli anziani è importante inserire anche esercizi che migliorino l'equilibrio e la coordinazione allo scopo di prevenire le cadute¹⁹⁻²¹.

Anche per gli anziani valgono le indicazioni per la popolazione generale, con particolare attenzione nei confronti dell'aumentato rischio osteo-articolare, per la

frequente presenza di patologie reumo-artrosiche che limitano l'escursione e la mobilità articolare anche in considerazione della rigidità delle grandi articolazioni e dell'accentuata contrazione muscolare di difesa.

In tal senso, negli anziani l'attività fisica deve essere indirizzata, nelle fasi iniziali, al graduale recupero della mobilità articolare e del tono-trofismo muscolare, attraverso esercizi di allungamento (*stretching*) e di ginnastica in acqua, per sfruttare l'effetto mio-rilassante della temperatura tiepida e l'azione di massaggio dell'acqua stessa (*acquagym*).

Tra le varie attività aerobiche proponibili, sicuramente quella più facilmente realizzabile, dalla maggior parte dei soggetti, è il camminare.

Successivamente, la marcia di buon passo e tutte le attività aerobiche svolte contro la forza di gravità (attività antigravitazionali a carico naturale) saranno le proposte più idonee per favorire l'aumento delle masse muscolari e, conseguentemente allo stimolo meccanico sui segmenti scheletrici, anche la rimineralizzazione ossea.

Nel caso di individui affetti da osteoporosi, l'esercizio fisico regolare svolge un ruolo ben più importante del già considerevole beneficio relativo all'aumento della massa ossea, in quanto è altresì capace di ridurre le manifestazioni dolorose delle patologie osteoarticolari tipiche delle età più avanzate, di migliorare l'equilibrio e l'abilità di movimento, soprattutto nei cambiamenti di postura, favorendo in tal modo una riduzione del rischio di cadute e di fratture e più in generale una migliore qualità della vita.

In generale, il carico di lavoro prescritto nel programma di attività fisica deve essere graduale e incrementato progressivamente, praticato quante più volte possibile nella settimana, e ciascuna "seduta di allenamento" deve prevedere una fase iniziale di riscaldamento, una fase centrale di esercizio fisico più propriamente detto, e una fase finale di defaticamento (Tab. I).

La fase di riscaldamento, che precede l'impegno fisico, deve prevedere una fase di lavoro "generale" inteso a preparare il corpo al lavoro più specifico delle fasi successive; una parte di questa fase va dedicata alla ginnastica di allungamento (*stretching*), che deve essere

TABELLA I
Attività fisica nella popolazione anziana.

CARATTERISTICHE	MINIMO	MASSIMO
Giorni settimanali	3	6
Durata (minuti)	60	75 x 3
Esercizi di allungamento e mobilizzazione	12 minuti	12 minuti
Corsa leggera	3 minuti	3 minuti
Esercizi di coordinazione	15 minuti	15 minuti
Corsa leggera o cyclette	7 minuti	15 minuti
Esercizi di potenziamento	10 minuti	15 minuti
Esercizi di allungamento e defaticamento	13 minuti	15 minuti

programmata nella parte iniziale e finale di ogni seduta per favorire la mobilità dei capi articolari e la distensione delle strutture muscolo-tendinee.

La parte centrale della seduta di allenamento deve mirare all'incremento dell'efficienza e della capacità di lavoro dei grandi apparati, in particolare gli apparati cardio-circolatorio, respiratorio e muscolo-scheletrico, senza tralasciare la possibilità di favorire un incremento della

massa muscolare attraverso l'utilizzo di piccoli attrezzi in grado di stimolare la forza muscolare.

Il programma motorio, quindi, va iniziato con carichi e stimoli sottomassimali, ma comunque in grado (stimolo allenante) di indurre un aumento della frequenza cardiaca pari almeno al 50-60% del valore massimo teorico.

Bibliografia a richiesta (m-giampietro@tiscali.it)

Consigli pratici

Organizzazioni scientifiche ed enti pubblici preposti dovrebbero favorire in misura sempre maggiore la diffusione di uno stile di vita più attivo, anche attraverso la formulazione di specifiche raccomandazioni quali, ad esempio:

- Evitare attività sedentarie, ridurre al minimo l'uso di mezzi meccanici ed elettrici.
- Promuovere soprattutto attività semplici e di intensità moderata (camminare, ballare, salire le scale, nuotare, andare in bicicletta, esercizi eseguiti seduti su una sedia ecc.).
- Incoraggiare qualunque tipo di attività fisica aerobica, a carico gravitazionale, protratta nel tempo, almeno 45-60 minuti al giorno di lavoro a intensità medio-bassa, meglio se continuo o in alternativa suddiviso in due o tre sessioni: attività della vita quotidiana, camminate di buon passo, marcia, cyclette o passeggiate in bicicletta su percorsi pianeggianti, attività di socializzazione come il ballo, giochi sportivi con impegno cardiovascolare minimo-moderato e senza impegno di pressione come golf, bocce (*raffa e petanque*), bowling ecc.
- Attività in gruppo e/o individuale non hanno un'assoluta necessità di essere eseguite con una supervisione.
- È possibile che vari tipi di attività fisica (allungamento, rilassamento, esercizi a corpo libero, esercizi aerobici, potenziamento muscolare) siano associati alla realizzazione di benefici per la salute.
- Promuovere programmi organizzati di attività fisica mirati soprattutto verso le attività di tipo aerobico, la flessibilità articolare, l'equilibrio e la forza muscolare).
- Le attività motorie proposte devono tenere conto e rispettare i bisogni e le aspettative, sia individuali sia di gruppo.
- Le attività motorie proposte devono essere gradevoli, rilassanti e divertenti.
- L'attività fisica deve essere condotta in maniera regolare e, per quanto possibile, tutti i giorni.

