

Efficacia dell'esercizio fisico nella prevenzione e trattamento dell'osteoporosi postmenopausale

Alberto Salvanetti¹ Antonio Barrucci¹

¹ Azienda Ospedaliera "S. Giovanni - Addolorata", UOC di Riabilitazione, Roma
Corrispondenza: abarrucci@virgilio.it

Abstract

La paziente con osteoporosi postmenopausale necessita di una presa in carico globale con un intervento multi ed interdisciplinare da svolgersi in team, e con un progetto riabilitativo individuale costituito da programmi orientati ad aree specifiche di intervento (equilibrio osteometabolico, funzioni motorie, postura, equilibrio, coordinazione motoria, mobilità, deambulazione, qualità della vita), con approccio anche psicosociale. Le finalità dell'esercizio terapeutico in soggetti osteoporotici sono: la correzione di eventuali alterazioni posturali, l'acquisizione di benessere psicologico ed incremento della fiducia, il controllo del dolore, la prevenzione delle cadute e quindi delle fratture mediante miglioramento di forza e resistenza muscolare, incremento di equilibrio e coordinazione, aumento della mobilità articolare e della capacità aerobica, eventuale rieducazione della deambulazione.

Salvanetti A, Barrucci A. Efficacy of physical exercise in the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis.

Ital J Sport Sci 2004; 11: 45-49

Patients affected by post-menopausal osteoporosis needs global care by a multi-disciplinary team and an individual rehabilitation programme across specific intervention areas (osteometabolic balance, motor functions, posture, balance, motor coordination, mobility, walking, quality of life) with a psycho-social approach. Rationale for therapeutic physical exercise in patients affected by osteoporosis is: correction of possible postural alterations, psychological wellness, pain control, falls and fractures prevention, increase in muscular strength and resistance, balance and coordination improvement, increase of joint mobility and aerobic capacity, walking reeducation.

Key words: *postmenopausal osteoporosis, physical exercise, prevention.*

Introduzione

L'osteoporosi è una patologia sistemica e progressiva dello scheletro, caratterizzata da una ridotta massa ossea ed alterazioni della microarchitettura del tessuto osseo, con conseguente ridotta resistenza ed aumento della fragilità dell'osso stesso, che predispongono la persona ad aumentato rischio di fratture (soprattutto a carico di femore, corpo vertebrale, avambraccio distale).

L'osteoporosi può essere primitiva (postmenopausale,

senile) o secondaria (ipercorticosurrenalismo, malassorbimenti intestinali, malattie infiammatorie intestinali, epatopatie colestatiche, ipertiroidismo, iperparatiroidismo, insufficienza renale, ipogonadismo, terapia cortisonica protratta, carenze alimentari severe...). Le fratture da osteoporosi sono fonte di disabilità psicofisica, dolore, incremento della morbilità ed onerosi impegni socioassistenziali. Più del 50% delle donne sopra i 50 anni subisce una frattura conseguente a questa patologia. In Italia, nelle donne ultracinquan-

tenni si verificano oltre 38.000 fratture femorali all'anno: il 70 % si manifesta dopo i 74 anni e l'incidenza delle stesse aumenta progressivamente con l'età sino ad essere superiore al 20%, dopo gli 85 anni. Almeno un milione e mezzo di donne italiane con età superiore a 50 anni presentano una frattura vertebrale e di queste circa un milione è di natura osteoporotica; poichè solo una frattura vertebrale su tre è evidenziata clinicamente, l'incidenza è tre volte maggiore di quanto rilevato.

Principi generali di trattamento dell'osteoporosi

Il razionale terapeutico dell'osteoporosi è articolato in molteplici aree di intervento: correzione dei fattori di rischio modificabili, mantenimento e/o miglioramento della massa e/o della qualità dell'osso, analgesia, incremento del tonotrofismo muscolare e della funzionalità articolare, evitamento di posture e gestualità a rischio, evitamento (ove possibile) dei fattori ambientali sfavorevoli, prevenzione delle cadute, protezione delle zone più esposte al rischio di traumi, trattamento e riabilitazione dei postumi di frattura.

La paziente con osteoporosi postmenopausale necessita di una presa in carico globale con un intervento multi ed interdisciplinare da svolgersi in team (medico di medicina generale, reumatologo, ortopedico, fisiatra, fisioterapista, terapeuta occupazionale, tecnico ortopedico, radiologo, ginecologo, internista, endocrinologo, geriatra), e con un progetto riabilitativo individuale costituito da programmi orientati ad aree specifiche di intervento (equilibrio osteometabolico, funzioni motorie, postura, equilibrio, coordinazione motoria, mobilità, trasferimenti, deambulazione, qualità della vita), con approccio anche biopsicosociale.

Va differenziata la presa in carico finalizzata alla prevenzione primaria dell'osteoporosi, il cui obiettivo è evitare la frattura, ed una prevenzione secondaria al verificarsi della frattura stessa per la quale lo scopo è evitare una nuova lesione. In entrambe le situazioni ci si può avvalere di farmaci, sistemi di esercizio terapeutico, ortesi ed ausili adeguati.

La revisione della letteratura medica sul rapporto tra esercizio fisico e massa ossea porta a conclusioni non completamente concordi, a causa della scarsa qualità metodologica degli studi, i criteri incongrui di randomizzazione, la brevità del follow-up, il basso numero e l'eterogeneità di soggetti arruolati, l'impiego frequente di trattamenti misti (farmaci ed esercizi), l'insufficiente descrizione o l'eccessiva varietà di esercizi proposti, la misurazione strumentale della densità ossea in siti talora non specifici per i carichi applicati (1).

Ad esempio, l'intervallo di tempo ottimale per otte-

nere il rimodellamento osseo è stimato essere 4-6 mesi, per cui ogni trattamento finalizzato a prevenire la perdita ossea dovrebbe durare almeno il doppio od il triplo per essere certi che l'effetto sulla densità ossea sia valutato all'equilibrio (2).

L'esercizio fisico regolare è comunque riconosciuto un cardine dei programmi d'intervento nella gestione della "salute ossea". Esso aumenta la massa ossea nella popolazione femminile in pre/post-menopausa, sia in pazienti con densità ossea normale, che osteopeniche od osteoporotiche. Inoltre è efficace nel ridurre il consumo di analgesici, migliora la qualità della vita ed aumenta l'abilità funzionale nelle attività della vita quotidiana.

Tuttavia, immediatamente dopo l'ingresso in menopausa l'esercizio fisico non è in grado di compensare da solo la rapida e veloce riduzione di massa ossea che si verifica in questo periodo (1,5% al rachide e 1,1-1,4% al collo femorale nei primi 4-5 anni). Quando, successivamente, la perdita ossea si stabilizza all'1% annuo, l'esercizio è una prevenzione efficace, purchè sia continuato per tutta la vita (1,3-5).

Il presupposto su cui si fonda la teoria che l'attività fisica migliori il trofismo e quindi la densità ossea sta nell'osservazione che il carico meccanico sull'osso determina un aumento della massa ossea tramite un effetto piezoelettrico (modello meccanostatico). Altri fattori che regolano il rapporto tra esercizio fisico e massa ossea sono: contrazione muscolare, variazioni circolatorie, respiratorie, ormonali, psichiche, stimolazioni locali enzimatiche e di fattori di crescita.

Il tessuto osseo si adatta alle variazioni delle sollecitazioni in modo diverso a seconda dell'età. L'esercizio fisico è più osteogenico durante la crescita rispetto all'età matura. Probabilmente durante l'accrescimento la superficie dell'osso è ricoperta in maggiore proporzione da osteoblasti attivi rispetto all'osso maturo, con una massima formazione di tessuto periostale. Poiché raramente in età adulta si ha riassorbimento osseo a livello periostale, gli esercizi in età pre ed adolescenziale possono ridurre il rischio di fratture nella senescenza (6).

Affinchè lo stimolo indotto dall'esercizio fisico sia osteogenico e rimodellante, il carico meccanico scheletrico deve essere (7):

- Superiore ad una soglia minima efficace, anche se un eccesso di sollecitazioni produce un osso con minore resistenza biomeccanica;
- Applicato in maniera dinamica intermittente, non statica;
- Applicato in compressione (forza di gravità) ed in trazione (contrazione muscolare);
- Eseguito ad alta velocità con numerose ripetizioni;
- Di breve durata, ma frequente con periodi di riposo tra le sessioni, per evitare la desensibilizzazione.

ne del sistema di trasduzione meccanica dell'osso al carico protratto;

- **Sito-specifico:** l'adattamento osseo alle sollecitazioni meccaniche è principalmente locale, per cui è opportuno allenare specificatamente le regioni scheletriche da rinforzare (ad es. i siti più esposti a fratture da osteoporosi: rachide, collo femore, polso). La risposta scheletrica al carico meccanico (aumento della densità di massa ossea o BMD) è altamente sito-dipendente: riguarda il femore prossimale se gli esercizi coinvolgono l'anca (pressa, squat, step, cammino), il rachide lombare per esercizi di estensione resistita e contro gravità del rachide, il polso per esercizi con gli arti superiori. In particolare, per l'anca, esercizi che attivano i glutei aumentano il BMD del grande trocantere, quelli che reclutano l'ileopectineo influenzano il BMD del piccolo trocantere, quelli che coinvolgono adduttori ed estensori dell'anca modificano il BMD del triangolo di Ward del collo femore. La specificità di sede dell'efficacia dell'esercizio ha varie giustificazioni: inserzioni muscolari, differenti rapporti tra carico applicato e deformazione risultante, varietà di tipologia di contrazioni muscolari, durata e natura dell'esercitazione.

Al momento attuale due sono le principali tipologie di esercizi proponibili: quella sito-specifica, con carichi determinati individualmente, ed attività aerobiche come la marcia veloce, tenendo presente che gli sport di resistenza sono meno trofici sull'osso rispetto a sport di breve durata ma intensi. Attualmente non è però possibile dare regole generali sulla "posologia" esatta dell'esercizio efficace (tipo, intensità, durata; composizione, frequenza ed intervallo delle sedute), e quali siano gli esercizi a migliore potenziale osteogenico.

Oltre alla BMD, anche altri aspetti, quali la qualità dell'osso, e la riduzione del rischio di frattura dovrebbero essere considerati nelle valutazioni di efficacia dell'attività fisica nei pazienti con osteoporosi (8).

Valutazione del paziente

L'inquadramento del paziente avviene attraverso una esaustiva valutazione preliminare clinica, strumentale e di laboratorio, che consente la distinzione tra osteoporosi primaria e secondaria, nonché l'individuazione e l'eventuale rimozione dei fattori di rischio.

1) Anamnesi fisiologica: età, sesso, razza, familiarità per osteoporosi; stato civile; dieta (anche con questionario dietetico: fonti quotidiane di calcio e vit. D, caffè, alcolici e superalcolici, abitudine vegetariana); età del menarca; età alla menopausa e numero di anni trascorsi dall'inizio della medesima; attività lavorati-

va (tempo pieno, part time); hobby; tabagismo; attività motoria e/o sportiva praticata in passato ed al momento (tipo, intensità, durata, frequenza; interesse e motivazione, tolleranza allo sforzo ed eventuali limitazioni pregresse ed attuali);

2) Anamnesi patologica: storia di oligomenorrea; disturbi dell'alimentazione; patologie endocrine; patologie gastrointestinali; incontinenza urinaria; neoplasie; fratture (quando, distretti, legate a trauma minimo); problemi muscolo-scheletrici (dolore, debolezza, limitazioni funzionali); storia di cadute (quante nell'ultimo anno, meccanismo, lesioni associate, fattori di rischio quali vista, rischi ambientali domestici ed all'esterno della propria abitazione, farmaci psicotropi ed ansiolitici, antipertensivi); interventi chirurgici (ovariectomia); farmaci (cortisonici, levotiroxina ad alte dosi, eparina), terapia ormonale sostitutiva ed altri farmaci specifici per la terapia dell'osteoporosi; pregressi periodi protratti di immobilizzazione.

3) Valutazione clinico-funzionale

- Altezza, peso, indice di massa corporea.
- Ricerca eventuale ipotensione ortostatica
- Postura: in piedi misura delle frecce sagittale del rachide (filo a piombo) o distanza di trago od occipite dalla parete, sede e dimensioni di eventuali gibbi, registrazioni seriate con macchina fotografica digitale.
- Escursione articolare: rachide cervicale e lombosacrale, spalla, anca, ginocchio, caviglia.
- Forza e resistenza muscolare: abduttori di anca, quadricipite, dorsiflessori di caviglia, flessori-abduttori-rotatori della spalla, estensori del tronco, addominali. Sono impiegati metodi isometrici, isotonici, isocinetici e test funzionali (ad es. passaggio dalla posizione seduta a quella eretta).
- Capacità aerobica: a seconda di età, forma fisica, livello di osteoporosi, patologie concomitanti, può essere valutata con test sottomassimali al treadmill od al cicloergometro, o con test più pratici e semplici (Timed 6m Walk Test, Shuttle Walk Test, Timed Up and Go Test). In casi particolari può essere opportuno valutare anche la funzionalità respiratoria mediante esame spirometrico.
- Dolore: scale analogiche visuali, questionario McGill, monitoraggio assunzione degli analgesici.
- Equilibrio: scale di Berg o di Tinetti, esame stabilometrico.
- Deambulazione: analisi del cammino, scale dedicate (Walking Ability Questionnaire e Dynamic Gait Index).
- Valutazione soggettiva del paziente: questionari autosomministrati generici (SF36) e specifici (Osteoporosis Functional Disability Questionnaire, Quality of Life Questionnaire of the European

Foundation for Osteoporosis) permettono di valutare e comparare nel tempo l'impatto della malattia (e degli interventi preventivi e terapeutici) sulla qualità della vita.

4) Diagnostica strumentale: valutazione di radiografie, TC, RMN, scintigrafie ossee eseguite in passato in rapporto a specifici problemi, MOC (Mineralometria Ossea Computerizzata: valori T e Z, confronti seriat). L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha definito l'osteoporosi sulla base delle misurazioni di BMD rilevate con la DEXA (densitometria ossea a raggi X a doppia energia). Fissa per l'osteoporosi valori di T score inferiori a 2.5 deviazioni standard (DS) rispetto al valore densitometrico medio di giovani adulti sani al picco di massa ossea (<-2.5 DS) e di Z-score <-1 DS; valori di T-score tra -1 e -2.5 DS sono suggestivi di osteopenia; si parla di osteoporosi grave in presenza di un T score <-2.5 DS e di una o più fratture atraumatiche. Il T score rappresenta il valore di densità minerale ossea individuale riferito ai valori medi di una popolazione giovane dello stesso sesso. Lo Z score indica il valore di densità ossea individuale riferito ai valori medi della popolazione di riferimento della stessa età: indica se un individuo sta perdendo la massa ossea più rapidamente rispetto ai suoi pari età. In Italia si considera nella popolazione di riferimento la razza bianca.

5) Marcatori biochimici di formazione e di riassorbimento osseo.

Educazione sanitaria dei pazienti

Gli operatori sanitari ed i rieducatori, nell'ambito delle specifiche competenze, devono spiegare in termini comprensibili cos'è l'osteoporosi, la possibile evoluzione, i fattori di prevenzione e rischio, i mezzi di diagnosi, le strategie terapeutiche ed i loro obiettivi, rassicurando i soggetti ansiosi. Utile e pratico fornire, con incontri di gruppo periodici e mediante materiale educativo cartaceo e/o informatico, consigli ed informazioni su stile di vita (dieta, fumo), posture e gestualità a rischio e strategie motorie alternative nelle attività della vita quotidiana (da sdraiati, seduti ed in piedi, per piegarsi, sollevare e/o trasportare pesi). I pazienti devono essere motivati alla prosecuzione costante di una adeguata attività fisica. I fattori di rischio per le cadute devono essere noti al paziente.

Tipologie di attività fisica

È opportuno programmare individualmente gli esercizi ed i carichi in relazione a: età, costituzione fisica, condizioni generali del paziente (patologie cardiorespiratorie e neurologiche, disturbi neurologici e cognitivi,...), stile di vita, aspettative e motivazione, decorso dell'osteoporosi e grado di fragilità scheletri-

ca, abitudine all'esercizio fisico, capacità a seguire il programma.

Nelle donne in pre-menopausa o con osteopenia, soprattutto se praticano attività fisica regolarmente l'esercizio più efficace nell'influenzare la densità ossea è quello in carico, vigoroso, ad alto impatto, più di forza che di resistenza, con massimo peso e poche ripetizioni, da effettuarsi almeno 3 volte a settimana, preceduto da un accurato riscaldamento e seguito da idoneo defaticamento. D'altronde l'esercizio ad alto impatto non è indicato per lunghi periodi e può causare danni ai tessuti molli ed al pavimento pelvico. Il training aerobico concomitante migliora la funzionalità cardiovascolare. Per coloro che non sono avvezzi all'attività fisica è preferibile un programma di esercizi a basso impatto.

Le finalità dell'esercizio terapeutico in soggetti osteoporotici in cui si siano verificate o meno fratture sono: la correzione di eventuali alterazioni posturali, l'acquisizione di benessere psicologico ed incremento della fiducia, il controllo del dolore, il mantenimento della "forza" dell'osso, la prevenzione delle cadute e quindi delle fratture mediante miglioramento di forza e resistenza muscolare, incremento di equilibrio e coordinazione, aumento della mobilità articolare e della capacità aerobica, eventuale rieducazione della deambulazione.

L'attività fisica può essere eseguita a secco ed in acqua. Quest'ultima permette di lavorare in scarico precedendo e/o integrando il programma a terra, è vantaggioso soprattutto nei pazienti timorosi o particolarmente sofferenti o reduci da recenti fratture, aumenta la forza muscolare ma non incrementa la massa ossea quanto gli esercizi sotto carico.

Le sedute di attività motoria sono strutturate con diverse tipologie di esercizi.

- Esercizi di rilassamento generale e presa di coscienza corporea.
- Ginnastica respiratoria (costale e diaframmatica).
- Educazione posturale ed ergonomica: esercizi di autopercezione e di autocorrezione delle posture scorrette (ad es. quelle ipercifotizzanti il rachide dorsale), minimizzare i carichi in flessione sul rachide, favorire le posture in estensione dorsale (ad es. consigliando i pazienti a trascorrere del tempo in posizione prona appoggiati o meno sui gomiti, oppure applicando taping in regione dorsale), migliorare l'espansione della gabbia toracica.
- Esercizi di controllo dell'equilibrio, di coordinazione e di addestramento alle cadute: statici (in appoggio bipodalico e monopodalico, metodo di ginnastica cinese Tai Chi) e dinamici (coordinazione oculo-manuale ed occhio-piede, percorsi ad ostacoli, scale, cambi di direzione, danza, corsa sotto una corda oscillante, corsa a staffetta, giochi

di squadra con/senza palla). Lo scopo è anche quello di allenare i tempi di reazione e velocizzare le risposte protettive per ridurre il rischio e le conseguenze di cadute accidentali.

- Esercizi di flessibilità muscolotendinea: mirati ad es. a correggere una limitazione della mobilità articolare del cingolo scapolo-omeroale o della caviglia, o ad allungare i muscoli pettorali per aumentare la capacità toracica.
- Esercizi di rinforzo muscolare (pesi, elastici): estensori di rachide, attivatori di spalla, gomito e polso, attivatori di anca, ginocchio e caviglia.
- Esercizi di stabilizzazione dinamica lombo-pelvica e scapolo-toracica: per perfezionare il controllo posturale del tronco e degli arti. Ad es. eseguire esercizi per gli arti superiori seduti sulla palla di Bobath.
- Trasferimenti di peso, training del passo.
- Training aerobico: condizionamento cardiovascolare (cyclette o bicicletta tradizionale, nuoto, camminata veloce), attività fisiche generali. Non stimolano significativamente l'adattamento osseo ma hanno un impatto favorevole su forza e resistenza muscolare.

Nei soggetti osteoporotici vanno evitati i carichi ad alto impatto, i movimenti improvvisi e/o esplosivi, la torsione e flessione del tronco, gli esercizi addominali dinamici.

In caso di dolore cronico si possono impiegare anche tecniche cognitive-comportamentali.

Come detto, la "posologia" esatta di esercizi utile per gli effetti scheletrici massimi non è nota. Come regole generali, in anziani o soggetti precedentemente inattivi, l'attività motoria deve essere introdotta gradualmente ed eseguita 2-3 volte a settimana. Le sedute di esercizi aerobici dovrebbero durare 15-60 minuti, con una intensità media iniziale pari al 40-60% della capacità cardiorespiratoria (per i soggetti più disabili o precedentemente inattivi). Negli adulti che non siano incorsi già in fratture da osteoporosi, il programma ottimale a regime è al 70-80% della massima capacità funzionale. Le sedute di esercizi contro resistenza, dopo opportuna familiarizzazione e sempre supervisionate con attenzione particolare per le tecniche di sollevamento "sicuro", si articolano in 8-10 esercizi per i principali gruppi muscolari (1-2 serie da 8-10 ripetizioni, carichi varianti dal 40% al 70%-80% del massimale), con aumenti periodici gradualmente, privilegiando l'intensità più che la durata, ed interventi diversificati tra scheletro assiale ed appendicolare (9,10).

In singoli casi, e sempre nell'ambito di un progetto riabilitativo personalizzato, si rende necessaria l'adozione temporanea di un corsetto con finalità molteplici e non tutte scientificamente dimostrate (coadiuvante nel mantenimento della postura corretta e nella esecuzione degli esercizi, analgesia, miglioramento della propriocezione, prevenzione secondaria della ipercifosi dorsale e dorsolombare), o la prescrizione di ausili della deambulazione (per ridurre il rischio di cadute), o di ortesi di anca ("hip protectors", utili per attenuare l'impatto delle cadute e ridurre l'incidenza di fratture del collo femore in anziani istituzionalizzati). Può essere necessario modificare i rischi ambientali domestici e talora lavorativi consultando un terapeuta occupazionale.

Bibliografia

- Shea B, Bonaiuti D, Iovine R, Negrini S, Robinson V, Kemper H, Wells G, Tugwell, P, Cranney A, Cochrane review on exercise for preventing and treating osteoporosis in postmenopausal women. *Eur Med Phys* 2004; 40: 199-209.
- Dalsky G, Exercise: its effect on bone mineral content. *Clin Obstet Gynecol* 1987; 30: 820-832.
- Kelley G, Aerobic exercise and bone density at the hip in the postmenopausal women: a meta-analysis. *Prev Med* 1998; 27: 798-807.
- Kelley G, Aerobic exercise and lumbar spine bone mineral density in postmenopausal women: a meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 143-152.
- Wolff I, Croonenbrog J, Kemper H, Konstense P, Twisk J, The effect of exercise training programs on bone mass: a meta-analysis of published controlled trials in pre-post menopausal women. *Osteoporosis Int* 1999; 9: 1-12.
- Karlsson M, Ahlborg H, Obrant K, Nyquist F, Exercise during growth and young adulthood is associated with reduced fracture risk in old ages. *J Bone Miner Res* 2002; 17 (suppl.1): S297.
- Warden S, Fuchs R, Turner C, Steps for targeting exercise towards the skeleton to increase bone strength. *Eur Med Phys* 2004; 40: 223-232.
- Turner C, Robling A, Designing exercise regimens to increase bone strength. *Exerc Sport Sci Rev* 2003; 31: 45-50.
- Bennell K, Khan K, McKay H, The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis. *Manual Therapy* 2000; 5: 198-213.
- Negrini S, Ortolani S, Gandolini G, Trevisan C, L'attività fisica nella prevenzione dell'osteoporosi. Gruppo di Studio della Scoliosi e delle Patologie vertebrali, 1993.