

EPIDEMIOLOGIA DELL'OSTEOPOROSI

Elisabetta Romagnoli, Vincenzo Carnevale*, Emilio D'Erasmus

Dipartimento di Scienze Cliniche, Università di Roma "La Sapienza" e *Unità Operativa di Medicina Interna, Ospedale "Casa Sollievo della Sofferenza", IRCCS, San Giovanni Rotondo, Foggia

Indirizzo per corrispondenza: Prof. Emilio D'Erasmus

Dipartimento di Scienze Cliniche, Università di Roma "La Sapienza"

Viale del Policlinico 155 - 00161 Roma - tel: +39 06 49972470; fax: +39 06 49972470; e-mail: emilio.derasmus@uniroma1.it

ABSTRACT

Osteoporosis has clinical and public health importance only because of fractures. Osteoporotic fractures are one of the most common causes of disability and a major contributor to medical care costs in many regions of the world. Indeed, for white women, lifetime risk of sustaining a hip fracture is greater than the risk of developing breast cancer. Fractures of the vertebrae, proximal femur, and distal forearm have long been regarded as the quintessential osteoporotic fractures. Hip fractures are strongly related to low bone mineral density (BMD), cost more to repair, and cause more disability than any other type of osteoporotic fracture; because they are almost always treated in hospital, they are easier to count and compare from country to country. Compared with hip fractures, the epidemiology of vertebral fractures is less well established because there is no universally accepted definition and because a substantial proportion of these fractures escape clinical diagnosis. The adverse outcomes of osteoporotic fractures fall into three broad categories: mortality, morbidity, and cost. Research into the epidemiology of fractures is key to development of affordable strategies for identification and treatment of high-risk individuals worldwide.

Key words: *osteoporosis, fractures, bone mineral density*

RIASSUNTO

L'osteoporosi è una malattia rilevante dal punto di vista clinico ed epidemiologico esclusivamente a causa delle fratture che ad essa conseguono. Le fratture osteoporotiche rappresentano infatti una delle più comuni cause di disabilità e costituiscono una delle maggiori voci nel bilancio della spesa sanitaria di molti paesi del mondo. Il rischio di andare incontro a frattura del femore nel restante arco della vita per una donna caucasica è più elevato rispetto a quello di sviluppare il carcinoma della mammella. Le fratture femorali, vertebrali e del polso rappresentano le più tipiche fratture osteoporotiche. La frattura del femore è la complicanza più importante dell'osteoporosi, poiché è causa di maggiore disabilità e costi sanitari più elevati. Poiché essa richiede nella quasi totalità dei casi l'ospedalizzazione, i dati epidemiologici in merito sono più facilmente desumibili e confrontabili tra le varie popolazioni. Rispetto alle fratture del femore, l'epidemiologia delle fratture vertebrali è molto meno conosciuta, poiché non esiste una definizione universalmente accettata di deformazione vertebrale e perché la maggior parte di queste fratture è clinicamente silente. Le conseguenze più importanti delle fratture osteoporotiche si esprimono in termini di mortalità, morbilità e costi. Il potenziamento della ricerca nel campo dell'epidemiologia delle fratture è fondamentale per lo sviluppo di strategie ottimali volte all'identificazione e al trattamento degli individui ad elevato rischio di malattia.

Parole chiave: *osteoporosi, fratture, densità minerale ossea*

INTRODUZIONE

L'osteoporosi è la più comune malattia metabolica dello scheletro, interessando circa 200 milioni di individui in tutto il mondo (1). La sua elevata prevalenza è tuttavia sottovalutata, poiché tale patologia è spesso clinicamente silente finché non si manifesta la sua complicanza più importante, ovvero la frattura. Le fratture osteoporotiche rappresentano infatti una delle più comuni cause di disabilità e costituiscono una delle maggiori voci nel bilancio della spesa sanitaria di molti paesi del mondo (1, 2). L'impatto sociale dell'osteoporosi è tanto rilevante che il rischio di andare incontro a frattura del femore nel restante arco della vita per una donna caucasica di 50 anni è più elevato (15%) rispetto a quello di svi-

luppare il carcinoma della mammella (10%) o dell'endometrio (2,6%) (3).

Dal punto di vista epidemiologico l'osteoporosi può essere considerata in rapporto alle fratture e a tutte le conseguenze cliniche, sociali ed economiche che da esse derivano; ciò semplifica ovviamente la raccolta dei dati poiché, nella maggior parte dei casi la frattura è un evento clinicamente identificabile. D'altra parte però, un approccio epidemiologico basato sulla identificazione delle fratture ha lo svantaggio di non consentire l'individuazione di tutti quei soggetti che, in rapporto alla riduzione della densità minerale ossea (BMD), hanno un maggior rischio di andare incontro a future fratture. Per tale motivo, nel 1994 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ha stilato una definizione dell'o-

osteoporosi basata su criteri densitometrici (4), riassunta nella Tabella I, secondo cui la prevalenza della malattia può essere

Tabella I. Criteri OMS per la definizione densitometrica dell'osteoporosi (WHO, 1994)

Categoria diagnostica	T-score	Rischio di frattura
Normale	> -1	Basso
Osteopenia	Da -1 a -2,5	Medio (2-5)
Osteoporosi	< -2,5	Alto (>5)
Osteoporosi severa (in presenza di fratture da fragilità)	< -2,5	Molto alto (almeno doppio rispetto ai pazienti con osteoporosi)

stimata anche in rapporto ai valori della BMD. Le categorie diagnostiche così individuate sottolineano l'importanza della massa ossea come uno dei maggiori fattori di rischio per frattura e puntualizzano, con la definizione del T-score, il ruolo del picco di massa ossea nella patogenesi della malattia. Nei paesi occidentali oltre il 20% delle donne in età postmenopausale soddisfa i criteri WHO per la diagnosi di osteoporosi.

PREVALENZA DELL'OSTEOPOROSI

I dati epidemiologici sulla prevalenza dell'osteoporosi, definita sulla base dei valori di BMD, sono fortemente dipendenti dalle tecniche utilizzate per la misurazione della massa ossea e dalle caratteristiche della popolazione sana cui si fa riferimento per il calcolo del T-score (5). Per tale motivo, del tutto recentemente la Fondazione Internazionale per l'Osteoporosi (IOF) ha raccomandato che la misurazione della massa ossea venga effettuata mediante metodica DXA a livello del femore e che il T-score venga calcolato utilizzando come popolazione di riferimento quella del "National Health and Nutrition Examination Survey" (NHANES III) (6). Adottando questi criteri, in tutte le popolazioni studiate, si è osservato che la prevalenza dell'osteoporosi aumenta drammaticamente con l'avanzare degli anni; per esempio, nelle donne, si passa da una prevalenza del 5% a 50 anni fino al 50% a 85 anni (6). Un rilievo molto interessante è rappresentato dal fatto che nei diversi paesi del mondo le percentuali di prevalenza dell'osteoporosi risultano sostanzialmente sovrapponibili, mentre l'incidenza delle fratture varia invece considerevolmente. La Fondazione Statunitense per l'Osteoporosi (NOF) ha stimato che negli Stati Uniti, nel 2002, circa 7,8 milioni di donne di età superiore a 50 anni erano osteoporotiche e 21,8 milioni osteopeniche; le proiezioni future stimano che nel 2020 circa 41 milioni di donne saranno osteoporotiche o osteopeniche (7). La prevalenza dell'osteoporosi è inferiore nell'uomo rispetto alla donna; negli USA più di 2 milioni di maschi sono osteoporotici e 12 milioni osteopenici (7, 8). Tuttavia, poiché l'aspettativa di vita è cresciuta più nel sesso maschile che in quello femminile è ipotizzabile che la prevalenza dell'osteoporosi aumenterà più nel maschio che nella femmina. In effetti, la NOF ha stimato che nel 2020 più di 3 milioni di uomini saranno osteoporotici e 17 milioni circa osteopenici (7, 9).

EPIDEMIOLOGIA DELLE FRATTURE

Incidenza e prevalenza

Le fratture femorali, vertebrali e del polso rappresentano le più tipiche fratture osteoporotiche. Tuttavia, numerosi studi hanno dimostrato che nei pazienti con massa ossea ridotta tutti i tipi di fratture risultano più frequenti. Inoltre, indipendentemente dal segmento scheletrico interessato, una frattura prevalente aumenta del 50-100% la probabilità di sostenere un'altra frattura in una sede differente (10, 11). Nella popolazione statunitense è stato stimato che il 40% delle donne e il 13% degli uomini di 50 anni nel corso della loro vita residua andrà incontro ad almeno una frattura da fragilità (12). Dati pressoché sovrapponibili sono stati ottenuti anche per altre popolazioni studiate (3) (Tabella II).

Tabella II. Rischio, per un soggetto di 50 anni, di andare incontro a frattura (%) nel restante arco della vita

	Donne	Uomini
Inghilterra	53,2	20,7
Svezia	46,4	22,4
Australia	42,1	
USA	39,7	13,1

L'incidenza delle fratture nella popolazione ha un andamento bimodale; nel giovane, soprattutto di sesso maschile, prevalgono le fratture delle ossa lunghe, associate generalmente a traumatismi importanti e quindi non correlate alla malattia osteoporotica. Dopo i 50 anni di età, si osserva un secondo picco; in questo caso l'incidenza delle fratture aumenta con l'avanzare degli anni, soprattutto nel sesso femminile. La frattura interessa siti scheletrici più ricchi di osso trabecolare e fa seguito a traumi di minima entità. Tuttavia, poiché l'incidenza delle fratture nei vari siti scheletrici è molto diversa, anche indipendentemente dal sesso e dall'età, si può ipotizzare che alla fragilità ossea si possano associare fattori di rischio più specifici, in grado di spiegare almeno parte delle differenze osservate (12).

Frattura del femore

La frattura del femore è la complicanza più importante dell'osteoporosi, poiché è causa di maggiore disabilità e costi sanitari più elevati. Poiché essa richiede nella quasi totalità dei casi l'ospedalizzazione, i dati epidemiologici in merito sono più facilmente desumibili e confrontabili tra le varie popolazioni. L'incidenza della frattura del femore aumenta in modo esponenziale con l'età in entrambi i sessi e nella maggior parte delle regioni del mondo (13, 14). Questo aumento del rischio di frattura sembra essere correlato tanto alla fisiologica riduzione della densità minerale ossea, che si osserva con l'invecchiamento, quanto ad un aumento della tendenza a cadere tipico dell'età avanzata; infatti le cadute sono responsabili di almeno il 90% delle fratture femorali.

L'incidenza della frattura del femore nelle diverse popolazioni è molto variabile; ad esempio, nella sola Europa essa varia anche di 7 volte da un paese all'altro, suggerendo così che, oltre alla variabilità genetica, i fattori ambientali giochino un ruolo importante nella patogenesi di tale evento. La maggiore perdita di massa ossea con l'età, la più facile tendenza a cadere, nonché la maggiore longevità osservate nel sesso femminile rispetto a quello maschile, giustificano la più elevata incidenza delle fratture femorali nelle donne rispetto agli uomini (2, 3). Infatti, negli USA, per un soggetto di 50 anni il rischio di andare incontro a frattura del femore nel restante arco della vita è stato stimato pari al 17% per le donne e al 6% per gli uomini. Nella Tabella III viene riportato il rischio di andare incontro a frattura del femore anche per altre popolazioni (2, 3).

Tabella III. Rischio, per un soggetto di 50 anni, di andare incontro a frattura del femore (%) nel restante arco della vita

	Donne	Uomini
Inghilterra	11,4	3,1
Svezia	22,9	10,7
Australia	17	
USA	17,5	6

Il notevole aumento della popolazione anziana previsto per gli anni futuri determinerà un netto incremento del numero delle fratture del femore. E' stato infatti stimato che, ipotizzando un'incidenza stabile nel tempo, il semplice incremento numerico della popolazione anziana farà aumentare il numero di fratture del femore da 1,7 milioni nel 1990 a 6,3 milioni nel 2050 (12).

La maggior parte di tali eventi si osserverà nelle popolazioni asiatiche; tuttavia, a causa del progressivo aumento di incidenza delle fratture femorali che si è recentemente osservato in queste popolazioni, i dati reali potrebbero risultare peggiori di quelli attesi. Sono stati ipotizzati almeno tre meccanismi per spiegare questa tendenza: l'aumento dei fattori di rischio per osteoporosi o per le cadute, il progressivo peggioramento dello stato di salute della popolazione anziana e l'effetto sulle generazioni future di alcune modificazioni genetiche osservate attualmente (ad esempio, l'aumento in altezza della popolazione comporta un aumento della lunghezza dell'asse del femore, che rappresenta a sua volta un ulteriore fattore di rischio per frattura) (15, 16).

La patogenesi della frattura del femore è multifattoriale; fra i molteplici fattori, indipendenti dalla massa ossea, in grado di incrementare il rischio di frattura si annoverano: gli ostacoli ambientali, le modalità della caduta, le proprietà della superficie su cui avviene l'impatto, la geometria del femore, la costituzione fisica, lo spessore di tessuto adiposo che riveste il femore, la ridotta agilità, la debolezza muscolare, le abitudini di vita. Le modalità della caduta rivestono estrema importanza se si considera che solo l'1% delle cadute provoca una frattura del femore (17-19).

Frattura vertebrale

Le fratture vertebrali sono le fratture osteoporotiche più comuni; tuttavia, i dati epidemiologici concernenti tale patologia, anche fino a poco tempo fa, sono stati scarsi e spesso contrastanti. Ciò è legato a numerosi motivi: solo un terzo delle fratture vertebrali sono clinicamente sintomatiche, e, una percentuale inferiore al 10% richiede l'ospedalizzazione; una stima reale della prevalenza e dell'incidenza di questo tipo di frattura nella popolazione generale richiederebbe quindi l'esecuzione della radiografia della colonna (12, 20, 21, 22). Inoltre, non esiste ancora un accordo generale sulla definizione morfometrica di una deformazione vertebrale, cosicché le stime possono essere anche molto variabili in rapporto al metodo utilizzato per la definizione della frattura stessa (23). Infine, è stato ampiamente documentato che spesso le fratture vertebrali non vengono segnalate dallo stesso radiologo che effettua l'esame radiografico, e che raramente esse vengono riportate nella scheda clinica del paziente. In realtà, il significato clinico ed epidemiologico delle fratture vertebrali è piuttosto rilevante, se si considera che proprio i pazienti con questo tipo di frattura sono quelli che più si giovano della terapia farmacologica in termini di riduzione del rischio di future fratture vertebrali o del femore (24, 25).

Per ciò che concerne le fratture vertebrali diagnosticate tramite morfometria, i risultati dei diversi studi condotti tanto in Europa, che negli Stati Uniti che in Giappone dimostrano una maggiore omogeneità per ciò che concerne sia la prevalenza che l'incidenza. In particolare, è stato dimostrato che il 18-26% delle donne caucasiche in menopausa presenta una deformità vertebrale (3); nella fascia di età compresa tra i 50 e i 60 anni la prevalenza delle fratture è identica nei due sessi, a dimostrare l'elevata frequenza di fratture vertebrali traumatiche nel sesso maschile in questo periodo della vita. In tutti gli studi condotti l'incidenza di nuove fratture vertebrali morfometriche sembra essere piuttosto elevata (2-3% nelle donne di età compresa tra i 75 e i 79 anni) (26); tuttavia, un'analisi critica dei risultati presentati è spesso impossibile, poiché nei diversi studi è differente la definizione utilizzata di frattura morfometrica (3).

Soltanto in un quarto dei casi le fratture vertebrali conseguono ad una caduta; la maggior parte di esse infatti occorre in rapporto alle comuni attività della vita quotidiana. Una frattura vertebrale prevalente, anche morfometrica, aumenta il rischio di una nuova frattura vertebrale di almeno 4 volte, indipendentemente dalla massa ossea. Questo rappresenta il fattore di rischio più importante per frattura vertebrale, poiché, a differenza di quanto osservato per le fratture del femore, il ruolo di altri fattori clinici di rischio nella patogenesi delle fratture vertebrali è molto scarso (27).

Frattura del polso

Le fratture del polso sono le fratture più comuni nelle donne in epoca perimenopausale; infatti, la loro incidenza aumenta rapidamente subito dopo la menopausa, raggiungendo poi un plateau dopo i 65 anni di età. Nei maschi invece l'incidenza resta costante tra i 20 e gli 80 anni di età. Questo tipo di frattura risulta senza dubbio più frequente nel sesso femminile, con un rapporto femmina:maschio di 4:1. La riduzione di incidenza che si osserva dopo i 65 anni di età è legata molto probabilmente alle modificazioni dei meccanismi che conseguono alle cadute. Con l'avanzare degli anni infatti, il rallentamento motorio e la perdita dei meccanismi protettivi riflessi fanno sì che la caduta a terra non avvenga più a braccia tese, come si osserva invece nelle età più giovani. Non sono stati identificati fattori di rischio per le fratture del polso, sebbene la maggior parte di esse occorra durante la stagione invernale, con-

sentendo così di ipotizzare un ruolo patogenetico molto importante delle condizioni climatiche (28).

CONSEGUENZE DELLE FRATTURE OSTEOPOROTICHE

Le conseguenze più importanti delle fratture osteoporotiche si esprimono in termini di mortalità, morbilità e costi.

Mortalità

La frattura del femore è la frattura osteoporotica gravata dalla più alta mortalità. Quest'ultima è maggiore nel maschio rispetto alla femmina, è correlata all'età ed è più elevata nei pazienti con malattie concomitanti o con un cattivo stato di salute prima della frattura. Negli USA si verificano ogni anno circa 300.000 fratture del femore, che causano entro i primi 6 mesi dall'evento 31.000 morti in eccesso rispetto alla mortalità attesa per età. Ad un anno dalla frattura la mortalità è ancora elevata, pari rispettivamente al 36% negli uomini e al 21% nelle donne. Soltanto in pochi casi tuttavia l'eccesso di mortalità è effettivamente correlato alle conseguenze dirette della frattura; la maggior parte dei decessi infatti è legata alle condizioni cliniche preesistenti, che facilitano l'evento terminale (29).

Anche le fratture vertebrali, sia cliniche che morfometriche, sono associate ad un significativo aumento della mortalità, il cui meccanismo patogenetico non è stato ancora completamente chiarito. Numerosi studi hanno dimostrato in questi pazienti un aumento della mortalità per malattie polmonari, cardiovascolari o neoplastiche, direttamente correlato al numero delle fratture presenti. Si è quindi ipotizzato che in realtà la frattura vertebrale rappresenti solo un indicatore del cattivo stato di salute generale e non la causa diretta dell'eccesso di mortalità osservata (30-32).

Morbilità

Studi condotti negli USA hanno dimostrato che, globalmente, il 7% circa dei pazienti con fratture osteoporotiche ha un qualche grado di disabilità permanente e che l'8% circa dei malati necessita invece di istituzionalizzazione.

Ancora una volta le fratture del femore esercitano il peso maggiore in termini di morbilità. Infatti, ad un anno dalla frattura, il 40% dei pazienti non è ancora in grado di deambulare autonomamente, il 60% necessita di assistenza in almeno un'attività basilare della vita quotidiana come vestirsi o andare in bagno e l'80% non è in grado di svolgere in maniera autonoma almeno un'attività ricreativa (33, 34). L'età e le condizioni cliniche prima della frattura sono i fattori predittivi più importanti; negli USA, per esempio, il 25% circa dei pazienti che prima della frattura erano indipendenti diventano almeno parzialmente dipendenti, mentre il 50% di coloro che prima erano dipendenti vengono istituzionalizzati (35, 12). In Italia i dati epidemiologici sono ancora piuttosto scarsi. I risultati di uno studio abbastanza recente, riferito all'esperienza di uno dei maggiori ospedali del territorio nazionale, ovvero il Policlinico "Umberto I" di Roma, hanno dimostrato come le fratture, rispetto ad altre importanti malattie croniche che necessitano di ospedalizzazione, esercitano un notevole peso in termini di mortalità intraospedaliera. Il carico assistenziale connesso alla gestione dei pazienti fratturati è aggravato dalla frequente necessità di riabilitazione nel periodo immediatamente successivo al ricovero (36). Infatti la percentuale di pazienti che vengono trasferiti ad altre strutture dopo il periodo di ospedalizzazione è sensibilmente maggiore per quelli con fratture (26,3%) rispetto a quelli con malattia coronarica (13,2%) o cerebrovascolare (9,9%) (36).

Le conseguenze cliniche delle fratture vertebrali sono molteplici (Tabella IV), legate soprattutto alla rachialgia acuta e cronica, alla

Tabella IV. Conseguenze cliniche delle fratture vertebrali

Sintomi	Segni	Funzioni	Rischi futuri
Rachialgia (acuta e cronica)	Riduzione della statura	Compromissione delle attività basilari della vita quotidiana	Aumento del rischio di future fratture
Disturbi del sonno	Cifosi	Difficoltà nel calzare le scarpe a causa della cifosi e della protrusione addominale	Aumento della mortalità
Ansia	Riduzione della lordosi lombare	Compromissione delle attività sociali e ricreative	
Depressione	Protrusione addominale		
Riduzione dell'autostima	Riduzione della funzione polmonare		
Paura di cadere o di ulteriori fratture	Perdita di peso		
Riduzione della qualità della vita			
Senso di sazietà precoce			

limitazione dell'attività fisica, alla cifosi progressiva, alla riduzione della statura. A ciò consegue perdita della capacità funzionale, isolamento sociale, depressione, riduzione dell'autostima e della qualità della vita (20). Le fratture vertebrali cliniche inoltre comportano un maggior numero di giorni trascorsi a letto, di attività limitata, di ospedalizzazione. Per di più, studi recenti hanno dimostrato una riduzione della qualità della vita e una discreta compromissione funzionale anche nei pazienti con fratture vertebrali morfometriche (37,38).

I dati sulle fratture del polso sono più incoraggianti. Tuttavia, pur non associandosi ad un aumento della mortalità, esse possono causare un discreto grado di compromissione funzionale. Alcuni studi hanno infatti dimostrato che, a un anno dalla frattura, solo il 50% dei pazienti è completamente guarito; le complicanze più importanti sono da attribuire alla neuropatia, all'artrosi post-traumatica, alla sindrome simpatico-riflessa (39).

Costi

Una stima corretta dei costi correlati all'osteoporosi e alle fratture ad essa conseguenti è quasi impossibile. Infatti il peso economico della

malattia non dipende solo dai costi diretti, più facilmente calcolabili, ma anche da quelli indiretti, e da quelli cosiddetti intangibili, legati per esempio alla perdita della capacità produttiva, alla riduzione della qualità della vita. Questi ultimi risultano essere molto più difficilmente quantizzabili (40, 41). Nella Tabella V viene riportato un esempio molto schematico di tutte le possibili variabili in

Tabella V. Stime dei costi dell'osteoporosi e delle fratture da fragilità

<ul style="list-style-type: none"> • Costi diretti <ul style="list-style-type: none"> - Medici: legati alla malattia (spese ospedaliere) e al suo trattamento (farmaci) - Non medici: legati ad esigenze generate dalla malattia (trasporti, ausili, vestiario, alloggi) • Costi indiretti <ul style="list-style-type: none"> Perdita della capacità produttiva presente e futura (morte prematura, morbidità, disabilità) • Costi intangibili <ul style="list-style-type: none"> Legati a fattori scarsamente quantificabili, come il dolore, la sofferenza, la compromissione della qualità della vita

grado di incidere nella stima dei costi della malattia. Un ulteriore elemento rende spesso difficile confrontare e stimare correttamente il peso economico di una malattia, ossia che i regimi sanitari e le modalità con le quali viene erogata l'assistenza medica sono completamente differenti nei diversi paesi del mondo. L'elenco dettagliato dei costi dell'osteoporosi esula dai compiti di questo capitolo, per cui verranno qui riportati solo alcuni dati utili ad inquadrare le dimensioni del problema.

Nel 1995 il costo delle fratture osteoporotiche negli USA è stato stimato intorno ai 20 bilioni di dollari, circa un terzo dei quali è dipeso dalle fratture del femore (42). Le spese maggiori sono da attribuire ai costi dell'ospedalizzazione e a quelli dell'istituzionalizzazione in case di riposo. Del tutto recentemente uno studio americano ha confrontato i costi diretti delle fratture osteoporotiche con quelli sostenuti sia per i pazienti con osteoporosi ma senza fratture, sia per la popolazione senza diagnosi di osteoporosi (43). E' stato così

dimostrato che, sebbene i pazienti fratturati rappresentino solo il 7% di tutta la popolazione dei malati con diagnosi di osteoporosi, è da riferire ad essi circa il 60% dei costi della malattia. La maggior parte delle spese sono legate all'ospedalizzazione e al trattamento delle fratture nei dipartimenti di emergenza. Tuttavia, dall'analisi dei costi emerge un dato estremamente interessante, cioè che il 75% delle spese sostenute per i pazienti fratturati è legato al trattamento delle comorbidità (43). A quest'ultimo aspetto è da ascrivere anche il 93% dei costi sostenuti per i pazienti con osteoporosi ma senza fratture, sottolineando così ancora una volta l'importanza dello stato di salute generale come fattore condizionante in maniera sostanziale i costi della malattia.

Anche in Europa i costi delle fratture osteoporotiche sono molto elevati, intorno ai 25 miliardi di euro. E' stato calcolato, per esempio, che in Svizzera i pazienti con fratture osteoporotiche necessitano di un numero di posti letto maggiore rispetto a quelli con infarto del miocardio o ictus (44). In Inghilterra un quinto dei posti letto ortopedici è occupato dalle fratture del femore (2). In Italia, dati tratti dallo studio già citato in precedenza dimostrano che, per le fratture osteoporotiche il rimborso medio erogato per paziente dal Sistema Sanitario Nazionale era pari a circa 3000 euro, preceduto solo dalla malattia coronarica (4000-6000 euro); per altre patologie croniche che richiedono l'ospedalizzazione, il rimborso per paziente risultava nettamente inferiore. Anche in questo caso la frattura del femore sostiene il maggior peso economico, con costi annuali superiori al milione di euro e costi per paziente di 3500-4500 euro (36).

CONCLUSIONI

Le fratture osteoporotiche rappresentano un enorme problema sanitario in tutto il mondo, del tutto sovrapponibile alle più importanti malattie croniche, sia in termini di prevalenza che di morbidità e mortalità associate.

Una frattura da fragilità è uno dei più importanti fattori di rischio per una nuova frattura osteoporotica, anche in parte indipendentemente dalla massa ossea. Una frattura incidente tende a far seguito molto rapidamente alla prima frattura e si associa ad un aumento della mortalità. Queste considerazioni indicano l'importanza vitale della prevenzione primaria della malattia.

BIBLIOGRAFIA

1. Lin JT, Lane JM. Osteoporosis. *Clin Orthop Rel Res* 2004; 425:126-34
2. Cummings SR, Melton LJ III. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet* 2002; 359:1761-67
3. Johnell O, Kanis J. Epidemiology of osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2005; in stampa
4. World Health Organisation. Assessment of fracture risk and its application to screening for postmenopausal osteoporosis. *Technical Report Series*. WHO, Geneva, Switzerland, 1994:1-129
5. Cauley JA. Osteoporosis: a worldwide disease. *Medicographia* 2004; 26:215-20
6. World Health Organisation. The burden of musculoskeletal conditions at the start of the new millennium. Report of a WHO Scientific Group. *Technical Report Series*. WHO, Geneva, Switzerland, 2003:919
7. National Osteoporosis Foundation (NOF). America's bone health: the state of osteoporosis and low bone mass in our nation. Washington DC: National Osteoporosis Foundation, 2002:1-55
8. Looker AC, Orwoll ES, Johnston CC, et al. Prevalence of low femoral bone density in older US adults from NHANES III. *J Bone Miner Res* 1997; 12:1761-68
9. Olszynski WP, Davison S, Adachi JD. Osteoporosis in men: epidemiology, diagnosis, prevention and treatment. *Clin Ther* 2004; 26:15-28
10. Ettinger MP. Aging bone and osteoporosis. Strategies for preventing fractures in the elderly. *Arch Intern Med* 2003; 163:2237-46
11. Reginster JY, Sarlet N, Lecart MP. Fractures in osteoporosis: the challenge for the new millennium. *Osteoporos Int* 2005; in stampa
12. Cooper C. Epidemiology of osteoporosis. In Favus MJ, ed. *Primer on the metabolic bone diseases and disorders of mineral metabolism*. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003:307-13
13. Walker-Bone K, Walter G, Cooper C. Recent developments in the epidemiology of osteoporosis. *Curr Opin Rheumatol* 2002; 14:411-5
14. Mearns R, Allegrante JP, MacKenzie CR, et al. Hip fractures among the elderly: causes, consequences and control. *Ageing Res Rev* 2003; 2:57-93
15. Wickham C, Cooper C, Margetts BM, et al. Muscle strength, activity, housing and the risk of falls in elderly people. *Age Ageing* 1989; 18:47-51
16. Reid IR, Chin K, Evans MC, et al. Relation between increase in length of hip axis in older women between 1950s and 1990s and increase in age-specific rates of hip fractures. *BMJ* 1994; 309:508-9
17. Dargent-Molina P, Schott AM, Hans D, et al. Separate and combined value of bone mass and gait speed measurements in screening for hip fracture risk: results from the EPIDOS study. *Osteoporos Int* 1999; 9:188-92
18. Fitzpatrick P, Kirke P, Daly L, et al. Predictors of first hip fracture and mortality in older women. *Irish J Med Sci* 2001; 170:49-53
19. Slemenda C. Prevention of hip fractures: risk factor modification. *Am J Med* 1997; 103:65S-73S
20. Papaioannou A, Watts NB, Kendler DL, et al. Diagnosis and management of vertebral fractures in elderly adults. *Am J Med* 2002; 113:220-8
21. Cooper C, Melton LJ III. Vertebral fractures, how large is the silent epidemic? *BMJ* 1992; 304:793-4
22. Cooper C, Atkinson EJ, O'Fallon WM, et al. Incidence of clinically diagnosed vertebral fractures: a population-based study in Rochester, Minnesota, 1985-1989. *J Bone Miner Res* 1992; 7:221-7
23. Cooper C. The epidemiology of osteoporosis. *Osteoporos Int* 1999; 10:S2-S8
24. Black DM, Thompson DE, Bauer DC, et al. Fracture risk reduction with alendronate in women with osteoporosis: the fracture intervention trial. FIT Research Group. *J Clin Endocrinol Metab* 2000; 85:4118-24
25. Harris ST, Watts NB, Genant HK, et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999; 282:1344-52
26. Felsenberg D, Silman AJ, Lunt M, et al. Incidence of vertebral fractures in Europe: results from the European Prospective Osteoporosis Study (EPOS). *J Bone Miner Res* 2002; 17:716-24
27. Old JL, Calvert M. Vertebral compression fractures in the elderly. *Am Fam Physician* 2004; 69:111-6
28. O'Neill TW, Cooper C, Finn JD, et al. Incidence of distal forearm fracture in British men and women. *Osteoporos Int* 2001; 12:555-8
29. Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51:364-70
30. Kado DM, Browner WS, Palermo L, et al. Vertebral fractures and mortality in older women: a prospective study. Study of Osteoporotic Fractures Research Group. *Arch Intern Med* 1999; 159:1215-20
31. Ensrud KE, Thompson DE, Cauley JA, et al. Prevalent vertebral deformities predict mortality and hospitalization in older women with low bone mass. Fracture Intervention Trial research Group. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48:241-9
32. Cauley JA, Thompson DE, Ensrud KE, et al. Risk of mortality following clinical fractures. *Osteoporos Int* 2000; 11:556-61
33. Tinetti ME, Baker D, Gottschalk M, et al. Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80:916-22
34. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, et al. Predictors of functional recovery after hip fracture in the elderly. *Clin Orthop* 1998; 348:22-8
35. Cree M, Carriere KC, Soskolne CL, et al. Functional dependence after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80:736-43

36. Romagnoli E, Carnevale V, Calandra P, et al. Impact of fractures on health care in a major university hospital in Rome. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15:505-11
37. Nevitt MC, Thompson DE, Black DM, et al. Effect of alendronate on limited-activity days and bed-disability days caused by back pain in postmenopausal women with existing vertebral fractures. Fracture Intervention Trial research Group. *Arch Intern Med* 2000; 160:77-85
38. Romagnoli E, Carnevale V, Nofroni I, et al. Quality of life in ambulatory postmenopausal women: the impact of reduced bone mineral density and subclinical vertebral fractures. *Osteoporos Int* 2004; 15:975-80
39. Kaukonen JP, Karaharju EO, Porras M, et al. Functional recovery after fractures on the distal forearm. *Ann Chir Gynaecol* 1988; 77:27-31
40. Melton LJ, Gabriel SE, Crowson CS, et al. Cost-equivalence of different osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2003; 14:383-8
41. Gabriel SE, Tosteson ANA, Leibson CL, et al. Direct medical costs attributable to osteoporotic fractures. *Osteoporos Int* 2002; 13:323-30
42. Ray NF, Chan JK, Thamer M, et al. Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: report from the National Osteoporosis Foundation. *J Bone Miner Res* 1997; 12:24-35
43. Orsini LS, Rousculp MD, Long SR, et al. Health care utilization and expenditures in the United States: a study of osteoporosis-related fractures. *Osteoporos Int* 2005; in stampa
44. Lippuner K, von Overbeck J, Perrelet R, et al. Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. *Osteoporos Int* 1997; 7:414-25