

Incidenza e costi delle fratture di femore in Italia

Incidence and socioeconomic burden of hip fractures in Italy

M. Rossini¹, P. Piscitelli², F. Fitto³, P. Camba², A. Angeli⁴, G. Guida⁵, S. Adami¹

¹Riabilitazione Reumatologica Università degli Studi di Verona; ²Libera Università Mediterranea, Bari;

³Casa di Cura Città di Lecce, ⁴Università degli Studi di Torino, ⁵Seconda Università degli Studi di Napoli

SUMMARY

Objectives: *The aim of this study was to evaluate the trend of the incidence and costs of hip fractures in Italy.*

Methods: *The incidence of hip fractures after 45 years of age in both females and males during the years 1999-2002 was obtained by analyzing the Italian Ministry of Health national hospitalization database, according to the diagnosis codes of International Classification of Diseases, Clinical Modification, 9° edition (ICD-9-CM) that indicate femoral fracture.*

We have computed all direct costs sustained by the National Health Service for hospitalization and treatment of hip fractures on the basis of the value of the Diagnosis Related Groups (DRG) referring to hip fractures. The expenses of rehabilitation and indirect expenses were based on estimates.

Results: *In 2002, more than 86,000 hip fractures were registered in Italy in male and female patients over 45 years old, with 9% progression compared to 1999; 77% were female and 80% were over 75 years of age.*

In 2002 the direct costs of hospitalization, in the patients over 65 years alone, were almost 400 million euros, with an increase of 15% as compared to 1999.

Considering also estimated rehabilitation costs, social aid and indirect costs, we estimate that hip fractures due to age-related osteoporosis created over a billion euros in expenses in 2002.

Conclusions: *Preventive intervention regarding the risk of hip fracture in elderly patients is urgent.*

INTRODUZIONE

È noto che la frattura di femore, specie nella popolazione anziana, è causa non trascurabile di mortalità e di disabilità (1-6). Nei Paesi occidentali si calcola che la mortalità annua delle fratture femorali abbia oramai superato quella del tumore gastrico e pancreatico e che il rischio di sviluppare nel corso della vita una frattura femorale sia maggiore, per le donne, del rischio complessivo di tumore mammario, endometriale e ovarico e, per gli uomini, sia maggiore del rischio di tumore della prostata (7). Gli esiti di frattura femorale comportano un rischio di "exitus" vicino a quello del tumore

della mammella, con una mortalità stimabile in circa il 5% in fase acuta e 15-25% entro un anno; la disabilità deambulatoria è permanente nel 20% dei casi e solo il 30-40% riacquista autonomia compatibile con le precedenti attività della vita quotidiana (7). I costi sociali di una frattura di femore sono rilevanti (7, 8), basti pensare ai soli costi diretti legati al ricovero ospedaliero (9). È stato ad esempio osservato che la durata media dei ricoveri ospedalieri per fratture di femore di origine osteoporotica è la più lunga tra tutte le patologie acute (7). Il "life time risk" di frattura del femore nella donna ultracinquantenne è del 17% e questo rischio aumenta esponenzialmente dopo i 70 anni; il rischio è ritenuto essere doppio nella donna rispetto all'uomo. La diffusione dell'osteoporosi, indiscutibile concausa della frattura di femore nella popolazione anziana, è stata recentemente documentata in Italia dallo studio epidemiologico ESO-PO (Epidemiological Study On the Prevalence of Osteoporosis) (10) da cui è emerso in particolare

Indirizzo per la corrispondenza:

Dott. Prisco Piscitelli

Libera Università Mediterranea Jean Monnet

Strada Statale 100, km 18, Casamassima (Bari)

E-mail: prisco.piscitelli@tiscali.it

che quasi 4.000.000 di donne in Italia sono affette da osteoporosi e quindi a rischio di frattura di femore, con una prevalenza di oltre il 40% al di sopra dei 60 anni. Con il progressivo invecchiamento della popolazione, in particolare di quella italiana che è tra le più anziane, è da attendersi un incremento esponenziale delle fratture di femore. Si stima che i cambiamenti demografici dei prossimi anni comporteranno un aumento del numero di fratture del femore nel mondo dai 1,66 milioni del 1990 ai 6,26 milioni del 2050 (11, 12). Negli Stati Uniti i costi economici complessivi (ricoveri ospedalieri, riabilitazione etc.) sono stimati aumentare dai 7 miliardi di dollari del 1986 ai 62 miliardi di dollari nel 2020 (12).

I dati italiani sull'incidenza ed i costi delle fratture femorali sono scarsi e non aggiornati. Scopo di questo studio è raccogliere ed aggiornare i dati disponibili ricavabili dall'archivio nazionale delle Schede di Dimissione Ospedaliera.

MATERIALI E METODI

Lo studio si basa sull'analisi dei dati dell'archivio "Schede di Dimissione Ospedaliera" (SDO) del Ministero della Salute, relative agli anni 1999-2002. Sono stati identificati i seguenti codici ICD-9CM per diagnosi principale: 820.0 e 820.1 per le fratture cervicali, 820.2 e 820.3 per le fratture intertrocanteriche, 820.8, 820.9 e 821.1 per le fratture femorali in altri siti. I dati sono stati stratificati per 3 gruppi di età (45-64, 65-74, >75 anni). Per il calcolo dell'incidenza sono stati utilizzati i dati di popolazione ISTAT degli anni 1999, 2000, 2001 e 2002 a cui si riferivano le schede di dimissione ospedaliera esaminate. Come indicatori della spesa sostenuta dal nostro SSN limitatamente alle fratture femorali abbiamo ritenuto di prendere in considerazione tutti i DRG (Diagnosis Related Groups) d'interesse ortopedico relativi agli interventi ed alla degenza ospedaliera per questa tipologia di diagnosi principale: il DRG 209 (interventi sulle articolazioni maggiori e reimpianto di arti inferiori), i DRG 210 e 211 (interventi su anca e femore), i DRG 235 e 236 (fratture di femore, anca e pelvi). Come riferimento per la remunerazione di ciascun DRG in regime di ricovero ordinario, sono state considerate le ultime tariffe valide per tutte le Regioni: quelle riportate nel D.M. 30/06/1997. Per quanto riguarda i costi attribuibili al DRG chirurgico 209, abbiamo preso atto che i costi totali di questo DRG non potevano consi-

derarsi completamente attribuibili ad interventi eseguiti per fratture femorali, ricadendo altre patologie d'interesse ortopedico nell'ambito di questo stesso DRG (in particolare la coxartrosi). È stato, dunque necessario applicare dei fattori correttivi per calcolare la quota della spesa totale relativa al DRG 209 attribuibile ad interventi eseguiti per fratture femorali comprese nei codici di diagnosi principale ICD-9CM considerati (820.0, 820.1, 820.2, 820.3, 820.8, 820.9, 821.1). Una verifica specifica su di un campione significativo (l'intera Regione Lazio) ha stimato che circa il 30% della spesa totale relativa al DRG 209 e l'80% della spesa calcolata per i DRG 210 e 211 erano da attribuirsi a diagnosi principali di frattura femorale. Si sceglieva, quindi, di utilizzare questi ultimi dati per il calcolo dei costi diretti relativi ai DRG chirurgici delle fratture femorali in base agli archivi SDO degli anni 1999, 2000, 2001 e 2002. Il valore di ciascun DRG era stabilito a livello nazionale dal Decreto Ministeriale del 30/06/1997, ma le singole Regioni poterono applicare una riduzione media del 15% che è stata pertanto considerata in questo studio. Per tutte le analisi eseguite, i dati di costo sono stati raggruppati come costi totali e come costi attribuibili ai soli anziani oltre i 65 anni di età, per i quali è più forte la correlazione tra evento fratturativo ed osteoporosi senile (soprattutto per le donne oltre i 75 anni di età).

Al fine di valutare in maniera completa i costi delle fratture femorali, è necessario tener conto non solo dei costi relativi al ricovero ospedaliero ed alle prestazioni mediche/chirurgiche ivi erogate ma anche di tutte le risorse finanziarie impiegate per la riabilitazione post-operatoria. Per calcolare i costi della riabilitazione, ci siamo riferiti allo studio italiano più recente (13). Secondo gli autori è necessario spendere circa 5.375 Euro per 1 mese di riabilitazione post-operatoria di ciascun paziente con frattura di femore. Nel calcolo di questi costi sono stati inclusi solo il 95% dei pazienti, considerata una mortalità postoperatoria del 5%. Inoltre, le stime ufficiali quantificano in circa 18000 i pazienti che ogni anno diventano disabili in seguito ad una frattura di femore (14): gli aiuti sociali connessi (pensioni d'invalidità ed accompagnamento) sono stimati conservativamente in circa 6000 euro/anno per paziente, considerato il tasso di mortalità media ad un anno. Infine per il calcolo di tutti gli altri costi indiretti ci si è basati sulla stima dell'IOF (7): circa il 20% dei costi diretti totali. Per le analisi statistiche descrittive sono stati utilizzati i software Excel e Stata.

RISULTATI

Il totale dei ricoveri per fratture femorali dopo i 45 anni di età registrati in Italia nel 2002 era pari a 86.719, vale a dire circa 2.300 ricoveri in più rispetto agli 84.488 verificatisi nel 2001, circa 7.000 in più rispetto ai 79.763 ricoveri registrati nell'anno 2000 e oltre 8.000 in più rispetto ai 78.708 del 1999. La tabella I mostra il numero di ricoveri per frattura femorale in Italia nel quadriennio 1999-2002 per sesso e fasce d'età. Circa il 77% dei ricoveri per frattura femorale riguardava soggetti di sesso femminile e l'incremento generale dei ricoveri dal 1999 al 2002 risultava pari al 9,2%. Se si considerano trascurabili i possibili casi, non escludibili in questo studio, di più ricoveri ospedalieri per lo stesso evento, nell'anno 2002 il numero di fratture femorali osservate nella popolazione femminile oltre i 45 anni di età risulta pari a 66.912, in confronto alle 65.069, 61.010 e 60.931 fratture os-

servate nelle donne della stessa fascia di età rispettivamente nel 2001, nel 2000 e nel 1999. Oltre l'80% delle fratture registrate nei soggetti di sesso femminile si verificavano in donne ultra-settantacinquenni. Per quanto riguarda gli uomini di età superiore ai 45 anni, nel 2002 si registravano 19.807 fratture femorali rispetto alle 19.119, 18.753 e 17.777 fratture osservate rispettivamente nel 2001, nel 2000 e nel 1999. Nello specifico, l'aumento del numero di ricoveri per frattura femorale osservato nel quadriennio 1999-2002 era quasi esclusivamente dovuto all'incremento del numero di fratture verificatesi nelle donne di età superiore ai 75 anni, che passavano da 47.552 (1999) a 53.628 (2002), con un incremento dell'11,3% in 4 anni. Nello stesso periodo, i ricoveri per frattura femorale nel sesso maschile passavano da 11.702 a 13.582.

In tabella II viene riportata l'incidenza per 10.000 abitanti (sia per gli uomini che per le donne) delle

Tabella I - Numero di ricoveri per frattura femorale in Italia negli anni 1999-2002, distinti per sesso e fasce di età.

Età	1999		2000		2001		2002	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
45-64 aa	2520	3633	2527	3259	2550	3584	2510	3405
65-74 aa	3573	9854	3611	9589	3716	9618	3715	9879
>75 aa	11702	47552	12426	47867	13153	51867	13582	53628

Tabella II - Incidenze per 10.000 abitanti delle fratture femorali in Italia negli anni 1999-2002, distinte per sesso e fasce d'età.

Età	1999		2000		2001		2002	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
45-64 aa	3,6	4,9	3,7	4,5	3,2	4,9	3,5	4,7
65-74 aa	13,6	30,1	13,9	29,8	14,2	29,7	14,2	30,4
>75 aa	72,8	163,9	77,9	165,8	82,2	178,9	84,9	185,0

Tabella III - Giorni di degenza media dei ricoveri per frattura di femore, distinti per sesso e fasce di età.

Età	1999		2000		2001		2002	
	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine	Maschi	Femmine
45-64 aa	15,40	14,35	14,46	14,37	14,13	14,21	14,24	14,04
65-74 aa	16,30	16,22	16,44	16,03	16,01	15,66	15,98	15,28
>75 aa	15,86	16,66	15,97	16,56	15,90	16,18	15,57	15,69

Tabella IV - Costi diretti attribuibili ai ricoveri ed interventi chirurgici per fratture femorali in Italia (1999-2002)

DRG	Anno	Costi Diretti Totali per il SSN (euro)	Costi Diretti per il SSN nei pz. ≥ 65 aa (euro)
DRG 209 per sole diagnosi di fratture femorali (30% del totale di questo DRG)	1999	170.000.000	146.000.000
	2000	185.000.000	147.000.000
	2001	204.000.000	162.000.000
	2002	221.000.000	173.000.000
DRG 210-211 per sole diagnosi di fratture femorali (80% del totale di questi DRG)	1999	156.000.000	128.000.000
	2000	170.000.000	131.000.000
	2001	188.000.000	145.000.000
	2002	201.000.000	154.000.000
DRG 235-236 per sole diagnosi di fratture femorali (80% del totale di questi DRG)	1999	91.000.000	67.000.000
	2000	87.000.000	65.000.000
	2001	88.000.000	66.000.000
	2002	88.000.000	67.000.000
TOTALE	1999	417.000.000	341.000.000
	2000	442.000.000	343.000.000
	2001	480.000.000	373.000.000
	2002	510.000.000	394.000.000

fratture femorali per ciascuno dei quattro anni esaminati. Appare evidente l'aumento del rischio nelle donne già dopo i 65 anni ed in particolare sopra i 75 anni di età.

La tabella III mostra nei 4 anni di osservazione la durata media della degenza ospedaliera (in giorni) per frattura femorale, distinta per sesso e fascia di età, sempre superiore ai 14 giorni, con piccole variazioni in base al sesso, all'età e, dati non mostrati, al sito specifico di frattura. La durata della degenza media negli uomini variava dai 14.2 giorni

nel gruppo di età più giovane (45-64 anni) fino ai 16.4 giorni nel gruppo di età 65-74 anni; per le donne, la degenza media era compresa tra i 14 giorni delle più giovani (45-64 anni) ed i 16.6 giorni delle più anziane.

La tabella IV mostra i costi diretti del totale dei ricoveri ospedalieri attribuibili alle fratture di femore nei quattro anni di osservazione; sono evidenziati in particolare i costi relativi ai soli pazienti ultrasessantacinquenni (donne per l'80% circa). Nel quadriennio 1999-2002 i costi diretti totali attribuibili ai soli ricoveri ordinari (esclusa la riabilitazione) dei soggetti di età ≥ 65 anni oscillavano tra i 341 ed i 394 milioni di euro/anno, con un incremento di circa il 15% nei quattro anni in esame. Nella tabella V si mostra una stima dei costi complessivi nel solo 2002 e per i soli fratturati ultrasessantacinquenni: si è superato il miliardo di euro.

Tabella V - Stima dei costi totali nel 2002 delle fratture femorali in Italia negli anziani >65 anni

Numero di ricoveri per frattura femorale	80.800
Costi diretti relativi ai ricoveri (euro)	394.000.000
Costi di 1 mese di riabilitazione postoperatoria (escluso 5% di mortalità acuta) (euro)	412.000.000
Costi sociali (pensioni d'invalidità ed accompagnamento per gli stimati 18000 pazienti disabili all'anno) (euro)	108.000.000
Costi indiretti (20% dei costi diretti totali) (euro)	183.000.000
Stima dei costi totali delle fratture femorali (euro)	1.097.000.000

DISCUSSIONE

Il nostro studio quantifica ed aggiorna i dati sull'incidenza di fratture di femore in Italia e sui costi correlati. Nel 2002 nei soli ultra-quarantacinquenni il SSN ha dovuto affrontare oltre 86.000 ricoveri per fratture femorali, con un incremento d'incidenza costante nell'arco dei 4 anni in esame, come prevedibile a causa del progressivo invecchiamento della popolazione. L'incidenza appare particolar-

mente evidente sopra i 75 anni, quando aumenta sia la prevalenza dell'osteoporosi (più del 45% per le donne, più del 18% per gli uomini) (10), sia il rischio di cadute. Le donne appaiono le più colpite, con un rischio più che doppio rispetto agli uomini in particolare a partire dai 65 anni, a conferma del ruolo rilevante dell'osteoporosi.

I costi legati all'ospedalizzazione ed ai necessari approcci chirurgici per fratture di femore ammontavano già nel 2001 a quasi mezzo miliardo di euro l'anno. Questa cifra è pressochè equivalente a quella stimata dall'International Osteoporosis Foundation (7). Quasi l'80% di questa spesa riguarda pazienti ultra-sessantacinquenni, con un aumento dei costi diretti di circa il 15% nel corso dei soli quattro anni esaminati. Nel periodo di osservazione non appare evidente, inoltre, un'auspicabile significativa riduzione dei giorni di degenza ospedaliera, specie negli anziani ultrasessantacinquenni.

Il punto di forza della nostra analisi consiste nell'aver utilizzato dati direttamente provenienti dalle diagnosi principali delle SDO di tutta Italia, conservate ed informatizzate presso il Ministero della Salute. La nostra analisi presenta tuttavia anche alcuni limiti. Il primo è rappresentato dal fatto che il sistema di controllo DRG è stato introdotto in Italia in anni relativamente recenti e questo può avere indotto una progressiva maggiore accuratezza nella compilazione delle SDO, che si può riflettere almeno in parte in un apparente aumento dell'incidenza dell'evento misurato. Inoltre potrebbero esserci significative differenze tra il Nord ed il Sud Italia, che non possono essere valutate con i dati utilizzati in questo studio. Un altro limite riguarda la classificazione per età dei soggetti più anziani: i dati forniti relativi ad una classe di età superiore ai 75 anni non consentono di valutare in maniera più approfondita quelli relativi ai soggetti intorno agli 80 anni, nei quali si verifica buona parte delle fratture di femore come indicato anche da un recente studio (15). Un quarto limite consiste nell'impossibilità di fare riferimento alle specifiche e non omogenee tariffe di remunerazione dei DRG in vigore nelle varie Regioni italiane.

Ai costi diretti va aggiunta una cifra pressochè equivalente per la riabilitazione. La stima dei costi della riabilitazione post-operatoria potrebbe essere inferiore al reale in quanto le tariffe si riferiscono anche in questo caso al 1997 (13). L'altro limite di questa analisi è che effettivamente la stima dei costi di riabilitazione è molto complessa. La riabilitazione post-operatoria di una frattura femorale richiede generalmente più dei 30 giorni mediamente

considerati in quest'analisi; tuttavia è altrettanto vero che non tutti i pazienti completano un intero ciclo di esercizi riabilitativi e che purtroppo non sempre è possibile avviare i pazienti alla riabilitazione per ragioni familiari, sociali o carenze strutturali. Infatti idealmente tutti i pazienti fratturati sopravvissuti dovrebbero sottoporsi ad un ciclo riabilitativo di almeno un mese per consentire il più completo recupero funzionale. In realtà, sulla base della nostra esperienza, nella provincia di Verona solo il 62% dei fratturati di femore viene indirizzato presso un centro di riabilitazione; è verosimile che la media italiana si attesti intorno al 40-50% dei casi. D'altra parte va considerato che i pazienti non inviati in riabilitazione possono gravare in maniera ancora più pesante sulla società per una maggior incidenza e grado di disabilità permanente, che si traduce in un aumento delle spese per l'assistenza sociale. Aggiungendo una cifra stimabile in circa il 20% per tutti gli altri costi indiretti (7), legati in particolare alle necessità di assistenza, si giunge a quantificare in circa 1 miliardo di euro la spesa sostenuta nel 2002 dal SSN per le fratture di femore nei soli ultra-sessantacinquenni, in larga misura imputabile alla patologia osteoporotica.

Questi risultati confermano il drammatico impatto sociale delle fratture femorali, sebbene la percezione della loro rilevanza rimanga ancora molto limitata sia nella popolazione generale che nella classe medica rispetto ad altre patologie. Appare evidente la necessità di estesi interventi di prevenzione primaria finalizzati ad accrescere la sensibilizzazione al problema dell'osteoporosi e a ridurre in particolare l'incidenza delle fratture femorali, che hanno un considerevole impatto sugli anziani (ed i loro familiari) in termini di salute, produttività e qualità di vita e sul SSN in termini di risorse economiche impiegate.

Nel 2001 in Italia la spesa per la prevenzione delle fratture osteoporotiche relativa a tutti i farmaci inseriti nella Nota CUF 79 è stata di circa 46 milioni di Euro (dati Direzione Generale della Valutazione dei Medicinali e della Farmacovigilanza), pari solo allo 0,29% della spesa farmaceutica complessiva a carico del SSN; si stima che soltanto circa il 10% della popolazione esposta ad un aumentato rischio di frattura di femore, perché ad esempio già affetta da frattura vertebrale osteoporotica, riceveva una terapia farmacologica per l'osteoporosi a carico del SSN. Tuttavia in considerazione delle caratteristiche sociali della patologia osteoporotica e della previsione confermata di crescita con l'invecchiamento della popolazione, appare preva-

lentamente indicato un approccio preventivo globale, che rimuova i fattori di rischio noti e diffusi come la carenza di vitamina D e la ridotta attività fisica, che promuova iniziative finalizzate alla prevenzione delle cadute e delle sue complicanze e che preveda l'identificazione dei soggetti ad alto rischio di fratture osteoporotiche ai quali riservare un trattamento farmacologico specifico. Ulteriori studi dovranno valutare il bilancio costi/benefici dell'estensione di misure preventive non farmacologiche e farmacologiche al maggior numero di soggetti a rischio.

RINGRAZIAMENTI

Gli Autori ringraziano la Dr.ssa L. Lispi ed il Dr. D. Del Gigante della Direzione Generale della Programmazione del Ministero della Salute (per i dati relativi alle Schede di Dimissione Ospedaliera in Italia), il Dr. R. Giorgino, il Dr. G. D'Alò, il Dr. W. Meier ed il Dr. G. Milesi per gli spunti metodologici e, per la disponibilità, il Senatore L. Compagna della Commissione Parlamentare Istruzione, Università e Ricerca Scientifica e la XII Commissione permanente (Igiene e Sanità) del Senato della Repubblica.

RIASSUNTO

Questo studio aggiorna ed analizza i dati disponibili sull'incidenza e sui costi delle fratture di femore ricavabili dalle SDO e dai DRG negli anni che vanno dal 1999 al 2002. Nel 2002 si sono verificati più di 85000 ricoveri per fratture di femore, con una progressione di circa il 10% rispetto al 1999, circa l'80% dei quali riguardava donne di età superiore ai 75 anni, in gran parte osteoporotiche. Si stima che il SSN abbia dovuto affrontare per i soli anziani una progressiva spesa superiore al miliardo di euro già nel 2002. Urgono interventi preventivi.

Parole chiave - Fratture, femore, costi, osteoporosi.

Key words - Fracture, hip, burden, osteoporosis.

BIBLIOGRAFIA

1. Miller CW Survival and ambulation following hip fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1978; 60:930-4.
2. Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fractures. *BMJ* 1993; 307:1248-50.
3. Browner WS, Pressman AR, Nevitt MC, Cummings SR. Mortality following fractures in older women. The study of osteoporotic fractures. *Arch Intern Med* 1996; 156:1521-5.
4. Center JR, Nguyen TV, Schneider D, Sambrook PN, Eisman JA. Mortality after all major types of osteoporotic fracture in men and women: an observational study. *Lancet* 1999; 353:878-82.
5. Meyer HE, Tverdal A, Falch JA, Pedersen JI. Factors associated with mortality after hip fracture. *Osteoporos Int* 2000; 11:228-32.
6. Boonen S, Autier P, Barette M, Vanderschueren D, Lips P, Haentjens P. Functional outcome and quality of life following hip fracture in elderly women: a prospective controlled study. *Osteoporos Int* 2004; 15:87-94.
7. International Osteoporosis Foundation. Osteoporosis in the European Community: a call for action. IOF 2002.
8. Johnell O. The socioeconomic burden of fractures: today and in the 21st century. *Am J Med* 1997; 103:20S-25S.
9. Lippuner K, von Overbeck J, Perrelet R, Bosshard H, Jaeger PH. Incidence and direct medical costs of hospitalizations due to osteoporotic fractures in Switzerland. *Osteoporos Int* 1997; 7:414-25.
10. Adami S, Giannini S, Giorgino R, Isaia G, Maggi S, Sinigaglia L et al. The effect of age, weight, and lifestyle factors on calcaneal quantitative ultrasound: the ESOP study. *Osteoporos Int* 2003; 14:198-207.
11. Cummings SR, Rubin SM, Black D. The future of hip fractures in the United States. *Clin Orthop* 1990; 252:163-76.
12. Cooper C, Campion G, Melton LJ. Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. *Osteoporos Int* 1992; 2:285-9.
13. Visentin P, Ciravegna R, Fabris F. Estimating the cost per avoided hip fracture by osteoporosis treatment in Italy. *Maturitas* 1997; 26:185-92.
14. Official Report of the Italian Senate Health Commission Survey on Osteoporosis, Rome, 2002.
15. Chang KP, Center JR, Nguyen TV, Eisman JA. Incidence of hip and other osteoporotic fractures in elderly men and women: Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. *J Bone Miner Res* 2004; 19:532-6.