

Centro ricerca professioni sanitarie, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna
Centro Studi EBN, Policlinico S.Orsola Azienda Ospedaliero-Universitaria di
Bologna
Ricerca & EBP, Arcispedale Santa Maria Nuova-IRCCS, Reggio Emilia

Fattori Prognostici, complicanze e abilità motorie alla dimissione nella popolazione anziana ricoverata per frattura di femore.

INTRODUZIONE

Le fratture di femore dell'anziano sono un grave problema sanitario per la mortalità e la disabilità che spesso causano. Hanno inoltre un importante peso economico sia sul sistema sanitario sia sulle famiglie (Kim SM 2012). Dato l'aumento della popolazione anziana, specialmente in Italia, l'incidenza di queste fratture da fragilità è in costante aumento (Burger R 2007, Lonnroos E 2006) con oltre 1,6 milioni di anziani che si fratturano ogni anno nel mondo (Hung WW 2012).

Le fratture di femore sono associate a mortalità, disabilità e diminuzione della qualità della vita (QoL) (Butler M 2011).

Diversi autori hanno ipotizzato possibili predittori rispetto agli outcome dell'anziano fratturato di femore quali l'età, il sesso, le comorbidità (Leibson CL 2002, Endo Y 2005, Roche JJ 2005); tuttavia la maggioranza degli studi hanno importanti limitazioni quali la natura retrospettiva, bias di selezione, incapacità di distinguere comorbidità pregresse da complicazioni ospedaliere (Kim SM 2012, Hirose J 2009, Butler M 2011) e specialmente nessuno studio include tutte le possibili variabili che possono impattare gli outcome dopo il trattamento rendendo gli studi disponibili non sufficienti per raggiungere conclusioni in merito (Butler M 2011). Particolarmente neglette sono poi tutte le variabili assistenziali relative al periodo di ricovero possibili predittori di complicanze e di disabilità (Kim SM 2012, Hung WW 2012, Fukui N 2012, Siu AL 2006). Tra le complicanze più correlate all'assistenza vi sono le lesioni da pressione (LDP) che hanno un'incidenza che varia in letteratura, dal 2 al 66% (Flanagam M 1993, Kwong E 2005, Haleem S 2008).

Sarebbe utile poter identificare i reali fattori predittivi per concentrare le azioni preventive assistenziali, tenuto conto anche delle più scarse risorse a disposizione. In letteratura ci sono diversi studi che ricercano prevalenza e incidenza di LDP nei pazienti con frattura di femore da fragilità cercando anche di identificare i fattori di rischio specifici (Fogerty MD 2008, Ailman RM 1995, Haleems 2008, Lindholm 2008, Baumgarten M 2003, Stotts NA 1998, Gunninberg L 2000, Houwing R 2004). Molti di questi studi sono anch'essi però retrospettivi (Haleems 2008, Baumgarten M 2003, Stotts NA 1998) e condotti su banche dati create per altri scopi.

Rispetto a probabili fattori di rischio quali: attesa pre-operatoria, tipo di intervento, durata dello stesso, contenzione, tipo di anestesia, livello di emoglobina, assunzione di cortisone, genere, indice di massa corporea, fumo (Fogerty MD 2008, Ailman RM 1985, Houwing R 2004, Haleems 2008, Baumgarten M 2003, Hatanaka N 2008, Lindholm 2008) i risultati degli studi reperiti in letteratura sono contrastanti (Butler 2011). Pochi sono, inoltre, gli studi prospettici che indagano su altri potenziali fattori di rischio quali la gestione del dolore (Morrison RS, 2003, Abou Setta AM 2011), le diverse modalità di immobilizzazione pre-operatoria dell'arto fratturato e le diverse attività assistenziali infermieristiche e riabilitative correlate alla gestione di questi pazienti. Nel 1859 Florence Nightingale (Nightingale F, 1859) scriveva infatti che lo sviluppo di LDP era segno anche di una cattiva assistenza infermieristica. Anche il contesto organizzativo e socio culturale di provenienza può creare situazioni di rischio. Si è reperito uno studio europeo (Lindholm 2008) sull'incidenza e fattori di rischio delle LDP nei pazienti con frattura di femore che evidenzia importanti differenze fra nord e sud Europa, ma il campione di pazienti italiani era molto piccolo.

Anche le abilità motorie alla dimissione e nel primo anno post frattura dipendono da numerosi fattori (Siu AL 2006, Fukui N 2012) ma gli studi, anche per questo outcome, non sono sufficienti a fornire evidenze (Hadoll HH 2006).

OBIETTIVO DELLO STUDIO

Scopo del presente studio è quello di valutare l'incidenza e la prevalenza delle complicanze, in particolare le LDP, dal momento del ricovero fino alla dimissione dei pazienti anziani con frattura di femore nel contesto italiano. Inoltre, lo studio vuole valutare inoltre le abilità motorie alla dimissione e nei successivi follow-up tenendo conto delle condizioni iniziali e individuare potenziali fattori predittivi per entrambi gli outcome al fine di orientare le azioni assistenziali e riabilitative più efficaci su questa popolazione.

MATERIALI E METODI

DISEGNO DELLO STUDIO: studio di coorte osservazionale prospettico prognostico multicentrico.

Il protocollo di studio prevede tre sezioni principali: l'arruolamento del paziente e la prima raccolta di dati durante l'accesso al pronto soccorso; la raccolta dati nel periodo pre e post operatorio nelle degenze ordinarie per acuti; la raccolta dati nel periodo di follow up a 4 e 12 mesi rispetto al dolore, e alle abilità motorie.

Durante la degenza, la cute del paziente (occipite, scapole, anche, sacro, gomiti, talloni, schiena, polpacci, cosce e caviglie) verrà visionata quotidianamente dall'infermiere ricercatore e documentate le caratteristiche nell'apposita scheda di raccolta dati che segue il paziente durante tutto il ricovero. Nella stessa scheda verranno raccolte anche tutte le variabili oggetto di studio relative alle 24 ore precedenti l'ispezione quotidiana. Tutte le variabili relative alla riabilitazione verranno raccolte dai fisioterapisti dedicati nella loro scheda riabilitativa.

CRITERI DI INCLUSIONE: Verranno inclusi tutti i pazienti consecutivi afferenti agli ospedali sede dell'indagine con diagnosi di frattura di femore da fragilità (petrocanterica, collo di femore e sottotrocanterica) di età uguale o superiore ai 65 anni.

CRITERI DI ESCLUSIONE: Pazienti o parenti/tutori che rifiutano il consenso alla partecipazione allo studio.

DIMENSIONE DEL CAMPIONE: da uno studio di incidenza condotto nell'ospedale centro di coordinamento del presente studio sullo stesso tipo di pazienti, l'incidenza di LDP di qualsiasi grado solo al calcagno era del 50,4%. Partendo da un'incidenza supposta del 50% e volendo un intervallo di confidenza al 95% compreso tra 44% e 56% il numero minimo di casi da arruolare è 277. In questo studio, il numero di pazienti da arruolare è però dimensionato anche sulla base del numero di parametri predittivi inseriti nell'analisi statistica multivariata. La regola empirica generale applicata (Concato 1993) stabilisce che il rapporto tra il numero totale degli eventi (comparsa di lesione da decubito) ed il numero di gruppi di variabili esplicative (predittori) deve essere di almeno dieci per tipo di variabile. In base a queste considerazioni è stato stimato di includere almeno 800 soggetti.

SETTING:

Centro coordinatore: Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico, Istituto Ortopedico Rizzoli (IOR)

Centri satelliti: Azienda Ospedaliero-Universitaria di Bologna Policlinico S. Orsola-Malpighi, Azienda Ospedaliera di Reggio Emilia Arcispedale S. Maria Nuova.

MISURE DI OUTCOME PRIMARIO:

Incidenza LDP.

La LDP è definita come un danno cutaneo e dei tessuti sottostanti dovuti a pressione, stiramento o frizione o da una combinazione di questi fattori (Black J, 2007).

L'incidenza di LDP è rappresentata dalle LDP che si sviluppano durante il ricovero e non presenti all'ammissione del paziente.

Classificazione delle LDP

Le lesioni saranno classificate in accordo con la classificazione definita dalla guida redatta dalla NPUAP (Black J, 2007)

MISURE DEGLI OUTCOME SECONDARI:

-Prevalenza LDP. La prevalenza di LDP è definita come una LDP già presente al momento del ricovero del paziente in pronto soccorso (PS);

-Incidenza infezione ferita chirurgica, come da diagnosi medica segnalata in cartella durante il primo follow-up ambulatoriale a un mese dal ricovero;

-Incidenza infezione urinaria, come da diagnosi medica segnalata in cartella;

-Incidenza polmonite, come da diagnosi medica segnalata in cartella;

-Abilità motorie alla dimissione e nei successivi follow-up tenendo conto delle condizioni iniziali, valutate attraverso l'uso della scala ADL (Chen Q,2001), SAHFE score (Parker MJ, 1998) e ILOA (Shields R.K., 1995, Oldmeadow LB 2006);

-Individuazione dei potenziali fattori predittivi al fine di orientare le azioni assistenziali e riabilitative più efficaci su questa popolazione.

VARIABILI IN STUDIO E RELATIVE MISURE

Variabili relative al paziente:

Dati anagrafici:

- età;
- genere.

Condizioni generali:

- tempo trascorso dalla frattura;
- provenienza da altro ospedale;
- tempo di permanenza in PS;
- tempo di permanenza in barella spinale;
- tempo di attesa tra arrivo in PS generale e presa in carico in PS ortopedico;
- tempo di attesa trasferimento PS-degenza;
- spessore del materasso della barella in PS su cui viene fatto sostare il paziente;
- numero e sede di eventuali altre fratture;
- presenza di eventuali stomie;
- livello di autonomia all'ingresso (scala ADL, e Sahfe score);
- livello cognitivo (scala DSS, Harvey PD 2005);
- comorbidità (ASA score, Michel JP 2002);
- livello di rischio di sviluppo di LDP (scala di Braden, Pancorbo-Hidalgo PL 2006);
- nutrizione (valutazione costituzione fisica con giudizio su 3 classi: magro, sovrappeso, grande obeso);

- livello di disidratazione (giudizio clinico all'ingresso);
- valori di emoglobina (Hb);
- livelli di dolore con scala NRS (Williamson A, 2005) o PAINAD per gli anziani con deterioramento cognitivo (Costardi D 2006);
- temperatura corporea;
- disorientamento (giudizio clinico)

Diagnosi

- tipologia di frattura.

Trattamento

- tipologia di intervento chirurgico;
- tempo di permanenza sul lettino operatorio;
- ricovero in TI o in altro reparto medico per stabilizzare condizioni generali;
- terapia farmacologica (antidolorifici);
- terapia farmacologica (cortisonici).

Esiti

- LDP (numero e grado);
- Altre complicanze (infezione ferita chirurgica, infezione urinaria, polmonite);
- paralisi del nervo Sciatico Popliteo Esterno (SPE);
- numero di re-ricoveri entro 30 gg e relative cause;
- mortalità a 1 e 12 mesi;
- dolore cronico.

Variabili relative all'assistenza:

- contenzione (e tipo);
- attività di prevenzione delle LDP (tipologia di presidi quali materassi: NIMBUS vs altri), soluzioni e creme lubrificanti a pH bilanciato e frequenza delle mobilizzazioni attuate sia dal personale assistenziale che riabilitativo (dato da riportare, siglando l'avvenuta mobilizzazione del paziente, in una scheda appositamente creata che si troverà ai piedi del letto del paziente), gestione di eventuale incontinenza (uso di pannoloni, catetere vescicale);
- sistemi di immobilizzazione dell'arto fratturato (ferula in gommapiuma, sacchetti/lenzuolo, libero, altri sistemi di immobilizzazione, applicazione o meno della trazione e sua tipologia);
- presenza e modalità di scarico pressorio al calcagno;
- presenza di caregiver durante la degenza;
- complicanze chirurgiche (se presenti specificare che tipologia nella scheda 1, es. se occorre ritornare in S.O., se è necessario fare l'immobilizzazione gessata o applicare un tutore).

Variabili relative alla riabilitazione:

- tempistica rispetto all'inizio della fisioterapia;
- professionista che richiede la fisioterapia (fisiatra o ortopedico);
- numero di sedute di fisioterapia realmente effettuate;
- concessione o meno del carico e della stazione eretta;
- tempistica rispetto al conseguimento delle posture del paziente (decubito laterale, seduto, statica, prima deambulazione) assistite e in autonomia;
- tempi di rimozione del drenaggio;
- dolore conseguente agli esercizi terapeutici-riabilitativi con scala NRS (Williamson A, 2005) o PAINAD per gli anziani con deterioramento cognitivo (Costardi D 2006);

- livelli di autonomia alla dimissione (scala ILOA: R.K. Shields, 1995, Oldmeadow LB 2006);
- livello di autonomia durante il follow up (scala ADL, Chen Q,2001 e SAHFE score Parker MJ, 1998).

CRITERI DI USCITA DALLO STUDIO:

- Il paziente che non è in grado di intendere o volere, il cui parente/tutore non viene rintracciato entro le 48 ore dalla accettazione in Pronto Soccorso;
- Il paziente che non rientra nel reparto ortopedico dopo un eventuale trasferimento per aggravamento delle condizioni generali entro una settimana (la scheda viene archiviata);
- Il paziente o il parente/tutore ritira il consenso alla partecipazione allo studio.

MODALITÀ OPERATIVE DELLO STUDIO-ASPETTI ORGANIZZATIVI E GESTIONALI

PROCEDURA DI RACCOLTA DATI

In Pronto Soccorso

All'arrivo in sala visita del pronto soccorso (PS) ortopedico di un paziente con i criteri di inclusione, dopo la registrazione al triage, l'infermiere imposta la scheda di raccolta dati (**scheda 1**) relativa alla parte specifica del personale di PS e procede con la richiesta del consenso, previa informazione utilizzando il format allegato alla scheda 1 (MODULO- SCHEDA INFORMATIVA E CONSENSO). Al paziente o tutore è richiesto di fornire il consenso sia alla raccolta dati nel periodo del ricovero, sia alla raccolta dei dati tramite intervista telefonica nel follow up.

Se il paziente o parente rifiuta il consenso o non è possibile raccoglierlo, la scheda viene comunque allegata alla cartella infermieristica specificando:

“ RIFIUTA”, in questo modo la scheda verrà archiviata nel reparto di accettazione

Oppure

“ da chiedere in reparto”, quando il paziente non è in grado di intendere o volere e non ci sono parenti/tutori in pronto soccorso; in questo caso la scheda non viene archiviata e si delega all'infermiere di reparto referente della ricerca di verificare, se arrivano parenti, la disponibilità ad entrare nello studio.

In reparto

All'arrivo del paziente in reparto l'infermiere di accettazione compila DATA e ORA della **scheda 2** allegata e la posiziona, insieme al consenso e alla scheda cambio postura, nell'apposito raccoglitore.

CASI PARTICOLARI:

- se invece il paziente ha rifiutato il consenso in PS archivia tutto (scheda 1 consenso in bianco e scheda cambio postura) nell'apposito raccoglitore. Periodicamente le schede verranno ritirate dal centro ricerca/EBP;
- se il paziente/parente ha firmato il consenso, inserisce il consenso firmato in cartella clinica
- se in PS non è stato possibile raccogliere il consenso per mancanza di parente di riferimento in paziente non in grado di intendere e volere, si procede con la richiesta del consenso all'arrivo

del parente segnando nella scheda (parte del PS) se il parente/paziente accetta o rifiuta e agire come sopra

- nel caso di pazienti che non sono in grado di intendere e volere, il cui parente/tutore non viene rintracciato entro le 48 ore dalla accettazione in Pronto Soccorso, il paziente esce dallo studio;
- se il paziente arriva in reparto senza passare attraverso il PS oppure se il PS è chiuso (es. quando il paziente, ricoverato in un altro reparto, cade e si frattura), l'arruolamento viene fatto dal reparto ortopedico che accoglie compilando la scheda 1 anche nella parte relativa al PS omettendo solo la voce relativa allo spessore del materasso della barella.

Infermiere ricercatore

La mattina successiva al ricovero (a prescindere dall'ora di accettazione in reparto) l'infermiere ricercatore inizia la raccolta dati (dal gg1) nella **scheda 3**.

In reparto

L'infermiere dell'ortopedia procede a compilare la scheda 2 e pone la scheda cambio postura ai piedi del letto del paziente. La scheda è compilata per ogni giorno di ricovero in relazione alle 24 ore precedenti.

Ogni giorno l'infermiere addetto alla raccolta dati:

- ispeziona la cute del paziente e compila i dati della giornata facendo riferimento all'assistenza erogata nelle 24 ore precedenti. I dati sono estrapolati dalla cartella infermieristica (materasso (NIMBUS vs altri materassi) e presidi antidecubito utilizzati, uso di pomate preventive, livello di orientamento, continenza, presenza del caregiver, scarico pressorio al tallone, ecc.) e dall'ispezione diretta del paziente (integrità cutanea);
- se il paziente durante la degenza sviluppa LDP segna sulla scheda sede e grado e ogni giorno continua ad aggiornare il grado della lesione (miglioramento o peggioramento) e segna eventuali nuove LDP;
- alla dimissione (o in caso di trasferimento o decesso) l'infermiere archivia la scheda 2, segnando il dato relativo alla dimissione e ritira la scheda cambio postura che si trova ai piedi del letto del paziente;
- se però il paziente viene trasferito in Terapia Intensiva/Rianimazione o in un altro reparto medico, si segnala il dato sulla scheda 2, si sospende la raccolta dati e la si riprende al suo rientro in reparto ortopedico ricominciando a raccogliere il dato tenendo conto dei giorni di sospensione (lasciare le giornate/spazi vuote). Se il paziente non rientra in reparto entro 7 giorni (deceduto o trasferito altrove), la scheda termina con la indicazione "trasferito" e si archivia.

Fisioterapisti

ITER-PRESCRIZIONE RIABILITATIVA

- Il fisioterapista, ricevuta la richiesta di rieducazione funzionale, imposta la scheda fisioterapica normalmente in uso, in cui raccoglie i dati concernenti il raggiungimento degli obiettivi riabilitativi (data e tipologia di attività eseguita, giorno di inizio della riabilitazione, numero di sedute riabilitative effettuate, numero di cambi posturali e eventuali segnalazioni di interruzioni di trattamenti, massimo dolore percepito durante la seduta di riabilitazione secondo scala NRS o Painad per i soggetti con deficit cognitivi);
- compila la SAHFE score quando prende in carico il paziente;
- il giorno di dimissione (o il giorno precedente) compila l'apposita **scheda 4** di valutazione che comprende l'effettuazione della scala ILOA e degli altri dati necessari per lo studio

- (giorno di rimozione del drenaggio, concessione o meno del carico, se non è concessa neppure la statica, presenza o meno di paralisi di SPE, chi ha richiesto la prestazione e punteggio finale secondo la scala ILOA);
- durante l'ultima seduta di riabilitazione verifica se il paziente/parente è ancora d'accordo a sottoporsi alle interviste telefoniche così come specificato nel consenso chiesto all'ammissione in ospedale. In caso affermativo, richiede il numero telefonico da utilizzare e consegna al paziente o al parente di riferimento la scheda con riassunte le domande della scala ADL, NRS e SAHFE score che verranno poi richieste nel follow up telefonico dopo 4 e 12 mesi. Questo allo scopo di facilitare l'intervista (scheda n 3);
 - A 4 e 12 mesi, previa verifica presso l'ufficio anagrafe per verificare eventuali decessi, viene compilata la scala ADL, NRS e SHAFE chiedendo direttamente al paziente/parente di riferimento tramite intervista telefonica le abilità motorie e di attività di vita quotidiana raggiunte (**scheda 5**).

Trattamento riabilitativo

La riabilitazione post-operatoria prevede una/due sedute di fisioterapia giornaliera a cominciare dalla prima giornata post-operatoria. Alla presenza dei drenaggi si compiono esercizi di contrazione isometrica e mobilizzazione della tibio-tarsica volti alla prevenzione delle complicanze circolatorie. Dal momento della rimozione del drenaggio ha inizio la mobilizzazione del paziente attraverso esercizi a letto di rieducazione funzionale e il training delle autonomie: cambio di postura a letto, passaggio da supino a seduto, raggiungimento della stazione eretta, deambulazione e l'esecuzione delle scale. L'obiettivo principale dell'intervento riabilitativo è fornire la maggiore autonomia possibile al paziente al momento della dimissione.

Scala ILOA di valutazione utilizzata: traduzione e istruzioni operative

La scala è stata tradotta in italiano dall'inglese, lingua originale, seguendo il protocollo di validazione linguistica di facciata. Più fisioterapisti hanno tradotto la scala dall'inglese all'italiano e dal confronto delle varie traduzioni si è arrivati alla formulazione della versione provvisoria della scala di misura che tenesse conto anche delle caratteristiche culturali italiane. Due traduttori madre lingua hanno tradotto la versione provvisoria della scala dall'italiano all'inglese (back-traslation). La versione originale inglese è stata confrontata con quella della back-traslation fino ad arrivare alla versione definitiva, testata poi in ambito di pratica clinica su un campione di pazienti. Gli operatori coinvolti nella raccolta dati sono già stati formati sulle modalità di utilizzo corretto della scala attraverso una formazione sul campo al fine di rendere l'utilizzo della scala omogeneo tra tutti i collaboratori. La scala ILOA è attualmente utilizzata dai fisioterapisti.

Il Centro Ricerca

- verifica quotidianamente se nuovi pazienti sono stati arruolati e, in caso affermativo, imposta la scheda 3 (variabili rintracciabili tramite il servizio informatico interno), segnando i dati anagrafici del paziente;
- Verifica quotidianamente, nei reparti oggetto del presente studio, se ci sono schede 1 e 2 completate. In caso affermativo, ritira le schede e le cartelle cliniche e le allega alla rispettiva scheda 3 finendo di completarla;
- Raccoglie le schede 4 dal servizio di fisioterapia;
- Quando del paziente è presente la scheda 1, 2, 3 e 4 inserisce i dati nella banca dati specifica.

Bibliografia

1. Flanagan M (1993) Predicting pressure sore risk. *Journal of Wound Care* 2, 215-218
2. Kwong E, Pang S, Wong T, Ho J, Shao-ling X, Li-jun T. Predicting pressure ulcer risk with the modified Braden, Braden, and Norton scales in acute care hospitals in Mainland China. *Appl Nurs Res.* 2005 May;18(2):122-8
3. Haleem S, Heinert G, Parker MJ. (2008) Pressure sore and hip fractures. *J. Care Injured* 39, 219-223
4. Kim SM, Moon YW, Lim SJ, Yoon BK, Min YK, Lee DY, Park YS. Prediction of survival, second fracture, and functional recovery following the first hip fracture surgery in elderly patients. *Bone.* 2012 Jun;50(6):1343-50.
5. Burge R, Dawson-Hughes B, Solomon DH, Wong JB, King A, Tosteson A. Incidence and economic burden of osteoporosis-related fractures in the United States, 2005-2025. *J Bone Miner Res.* 2007 Mar;22(3):465-75.
6. Lönnroos E, Kautiainen H, Karppi P, Huusko T, Hartikainen S, Kiviranta I, Sulkava R. Increased incidence of hip fractures. A population based-study in Finland. *Bone.* 2006 Sep;39(3):623-7.
7. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA.* 2012 May 23;307(20):2185-94.
8. Butler M, Forte ML, Joglekar SB, Swiontkowski MF, Kane RL. Evidence summary: systematic review of surgical treatments for geriatric hip fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2011 Jun 15;93(12):1104-15.
9. Leibson CL, Tosteson AN, Gabriel SE, Ransom JE, Melton LJ. Mortality, disability, and nursing home use for persons with and without hip fracture: a population-based study. *J Am Geriatr Soc.* 2002 Oct;50(10):1644-50.
10. Endo Y, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Egol KA, Koval KJ. Gender differences in patients with hip fracture: a greater risk of morbidity and mortality in men. *J Orthop Trauma.* 2005 Jan;19(1):29-35.
11. Roche JJ, Wenn RT, Sahota O, Moran CG. Effect of comorbidities and postoperative complications on mortality after hip fracture in elderly people: prospective observational cohort study. *BMJ.* 2005 Dec 10;331(7529):1374. Epub 2005 Nov 18.
12. Hirose J, Ide J, Irie H, Kikukawa K, Mizuta H. New equations for predicting postoperative risk in patients with hip fracture. *Clin Orthop Relat Res.* 2009 Dec;467(12):3327-33.
13. Fukui N, Watanabe Y, Nakano T, Sawaguchi T, Matsushita T. Predictors for ambulatory ability and the change in ADL after hip fracture in patients with different levels of mobility before injury: a 1-year prospective cohort study. *J Orthop Trauma.* 2012 Mar;26(3):163-71.

14. Siu AL, Boockvar KS, Penrod JD, Morrison RS, Halm EA, Litke A, Silberzweig SB, Teresi J, Ocepek-Welikson K, Magaziner J. Effect of inpatient quality of care on functional outcomes in patients with hip fracture. *Med Care*. 2006 Sep;44(9):862-9.
15. Fogerty MD, Abumrad NN, Nanney L, Arbogast PG, Poulouse B, Barbul A. Risk factors for pressure ulcers in acute care hospitals. *Wound Repair Regen*. 2008 Jan-Feb;16(1):11-8.
16. Ailman RM 1995, Allman RM, Goode PS, Patrick MM, et al. Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. *JAMA* 1995;11:865—70.
17. Lindholm C, Sterner E, Romanelli M, Pina E, Torra y Bou J, Hietanen H, Iivanainen A, Gunningberg L, Hommel A, Klang B, Dealey C. Hip fracture and pressure ulcers - the Pan-European Pressure Ulcer Study - intrinsic and extrinsic risk factors. *Int Wound J*. 2008 Jun;5(2):315-28.
18. Baumgarten M, Margolis D, Berlin JA, Strom BL, Garino J, Kagan SH, Kavesh W, Carson JL. Risk factors for pressure ulcers among elderly hip fracture patients. *Wound Repair Regen*. 2003 Mar-Apr;11(2):96-103.
19. Stotts NA, Deosaransigh K, Roll FJ, Newman J. Underutilization of pressure ulcer risk assessment in hip fracture patients. *Adv Wound Care* 1998; 1: 32–38.
20. Gunningberg L. Reduced incidence pressure ulcers in 1997 and 1999 among patients with hip fractures. *Int J Qual Health care* 2001;13:399—407
21. Houwing 2004, Houwing R, Rozendaal M, Wouters-Wesseling W, et al. Pressure ulcer risk in hip fracture patients. *Acta Orthop Scand* 2004;75:390-3.
22. Hatanaka N, Yamamoto Y, Ichihara K, Mastuo S, Nakamura Y, Watanabe M, Iwatani Y. A new predictive indicator for development of pressure ulcers in bedridden patients based on common laboratory tests results. *J Clin Pathol*. 2008 Apr;61(4):514-8
23. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz G, Strauss E, Siu AL. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003 Jan;58(1):76-81
24. Abou-Setta AM, Beaupre LA, Rashid S, Dryden DM, Hamm MP, Sadowski CA, Menon MR, Majumdar SR, Wilson DM, Karkhaneh M, Mousavi SS, Wong K, Tjosvold L, Jones CA. Comparative effectiveness of pain management interventions for hip fracture: a systematic review. *Ann Intern Med*. 2011 Aug 16;155(4):234-45.
25. Nightingale F. *Notes on nursing: what it is and what it is not*. 1859. With an introduction by Barbara Stevens Barnum and commentaries by contemporary nursing leaders. 1992, Commemorative edition, J.B. Lippincott Company, Philadelphia.
26. Siu AL, Penrod JD, Boockvar KS, Koval K, Strauss E, Morrison RS. Early ambulation after hip fracture: effects on function and mortality. *Arch Intern Med*. 2006 Apr 10;166(7):766-71.

27. Handoll HH, Sherrington C, Parker MJ. Mobilisation strategies after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2004 Oct 18;(4):CD001704. Review. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;
28. Concato J; Feinstein AR; Holford TR. The risk of determining risk with multivariable models. *Ann Intern Med* 1993 Feb 1;118:201-10.
29. Black J, Baharestani M, Cuddigan J, Dorner B, Edsberg L, Langemo D, Posthauer ME, Ratliff C, Taler G; National Pressure Ulcer Advisory Panel. National Pressure Ulcer Advisory Panel's updated pressure ulcer staging system. *Urol Nurs.* 2007 Apr;27(2):144-50, 156.
30. Chen Q, Kane RL. Effects of using consumer and expert ratings of an activities of daily living scale on predicting functional outcomes of postacute care. *J Clin Epidemiol.* 2001 Apr;54(4):334-42
31. Parker MJ, Currie CT, Thorngren KG. Standardised Audit of Hip Fractures in Europe. *Hip International* 1998;8:10 – 15.
32. Richard K Shields, lori J Enloe Richard E Evans, Kent B Smith, Susan D Steckel. Reliability, validity, and responsiveness of functional tests in patient with total joint replacement. *Physical Therapy/ Volume 75, number 3/ Mrch 1995*
33. Oldmeadow LB, Edwards ER, Kimmel LA, Kipen E, Robertson VJ, Bailey MJ. No rest for the wounded: early ambulation after hip surgery accelerates recovery. *ANZ J Surg.* 2006 Jul;76(7):607-11
34. Harvey PD, Moriarty PJ, Kleinman L, Coyne K, Sadowsky CH, Chen M, Mirski DF. The validation of a caregiver assessment of dementia: the Dementia Severity Scale. *Alzheimer Dis Assoc Disord.* 2005 Oct-Dec;19(4):186-94.
35. Michel JP, Klopfenstein C, Hoffmeyer P, Stern R, Grab B. Hip fracture surgery: is the pre-operative American Society of Anesthesiologists (ASA) score a predictor of functional outcome? *Aging Clin Exp Res.* 2002 Oct;14(5):389-94
36. Pancorbo-Hidalgo PL, Garcia-Fernandez FP, Lopez-Medina IM, Alvarez-Nieto C. Risk assessment scales for pressure ulcer prevention: a systematic review. *J Adv Nurs.* 2006 Apr;54(1):94-110.
37. Williamson A, Hoggart B. Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *J Clin Nurs.* 2005 Aug;14(7):798-804. Review
38. Costardi D, Rozzini L, Costanzi C, Ghianda D, Franzoni S, Padovani A, Trabucchi M. The Italian version of the pain assessment in advanced dementia (PAINAD) scale. *Arch Gerontol Geriatr.* 2007 Mar-Apr;44(2):175-80.