

بررسی میزان و علل بروز شکستگی‌های هیپ در افراد بالای ۶۵ سال سن در

بیمارستان شهدا تبریز

دکتر علیرضا صادقیپور

دانشیار گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر حجت پورفتحی

دانشیار متخصص بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

لیلی عدل هریس

دانشجوی دکتری عمومی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دکتر مسعود پریش

دانشیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

Eveluation of incidence and causes of hip fracture in pepoles more than 65 years age in Tabriz Shohada Hospital

Alireza Sadeghipour, MD

Hojjat Poorfathi, MD

Layli Adl Haris, G.Ph.D.S

Masoud Parish, MD

ABSTRACT

Background: Hip fracture is one of fairly common issue in orthopedic surgeries and also is one of the most common problems in health system. Incidence of hip fracture in elderly individuals may cause irreversible serious problems and needs special attention and important care procedures. The aim of present study is to evaluate incidence and causes of hip fracture in patients above 65 years old who referred Shohada educational center of Tabriz University of medical Sciences.

Materials and methods: In a cross-sectional study, all patients above 65 years old that referred whit hip fracture to Shohada educational center of Tabriz University of medical Sciences during 2015, were selected and studied. Age, sex, history of previous fracture, and cause of the hip fracture were evaluated in patients.

Results: During 2015, 504 patients above 65 years old were admitted to Shohada educational center. Mean age of patients was 79.25 ± 7.44 years old in range of 65 to 95 years old. Among 504 patients, 244 patients (48.4%) were male and 260 patients (51.6%) were female. Also 118 patients had history of previous fracture. In relation to case of fracture, in 422 patients (83.7%) falling and in 82 patients (16.3%) accident caused hip fracture.

Conclusion: based on finding of present study, hip fracture is a fairly common problem among patients whom above 65 years old and falling is the most common cause of that. Doing supportive and protective actions can reduce the rate of falling and incidence of hip fracture among elderly individuals.

Keywords: Hip fracture, incidence, cause, above 65 years old.

^۱. نویسنده مسئول: masoudparish@yahoo.com

چکیده

مقدمه: شکستگی لگن یکی از مسائل نسبتاً شایع در جراحی ارتوپدی و نیز یکی از مشکلات اساسی در سیستم بهداشتی محسوب می‌شود. بروز شکستگی لگن در افراد مسن، مشکلات و آسیب‌های غیر قابل برگشت جدی را می‌تواند ایجاد کند و نیازمند توجه ویژه و اقدامات حمایتی مهم است. هدف از انجام مطالعه حاضر بررسی بروز و علل شکستگی هیپ در بیماران ۶۵ سال مراجعه کننده به مرکز آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز است.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه توصیفی - مقطعی، تمامی بیماران بالای ۶۵ سال همراه با شکستگی لگن مراجعه کننده به بیمارستان آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز در سال ۱۳۹۴، به صورت تمام شماری انتخاب شدند و مورد ارزیابی قرار گرفتند. سن، جنس، سابقه شکستگی قبلی، و علت بروز شکستگی، بررسی شد.

نتایج: در طول سال ۱۳۹۴، ۵۰۴ بیمار بالای ۶۵ سال سن با شکستگی هیپ در مرکز آموزشی درمانی شهدا بستری شدند. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه $79/25 \pm 7/44$ سال در بازه سنی ۶۵ تا ۹۵ سال بود. از میان ۵۰۴ بیمار مورد مطالعه، ۲۴۴ نفر (۴۸/۴٪) مرد و ۲۶۰ نفر (۵۱/۶٪) زن بودند. همچنین ۱۱۸ نفر (۲۳/۴٪) از بیماران سابقه شکستگی قبلی داشتند. در ارتباط با علت بروز حادثه، ۴۲۲ بیمار (۸۳/۷٪) به دلیل افتادن و ۸۲ نفر (۱۶/۳٪) به دلیل تصادف دچار شکستگی هیپ شده بودند.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج حاصل از مطالعه حاضر، شکستگی هیپ یک موضوع نسبتاً شایع در میان بیماران بالای ۶۵ سال است، و شایع‌ترین علت آن افتادن است. انجام اقدامات حمایتی و حفاظتی مناسب می‌تواند میزان افتادن و بروز شکستگی‌های هیپ در افراد مسن را کاهش دهد.

کلواژگان: شکستگی، هیپ، افراد مسن

مقدمه

بعد از عمل مشخص نیست، و میزان مرگ و میر طی یک سال بعد از شکستگی هیپ ۱۸ تا ۳۸٪ گزارش شده است (۱، ۲).

میزان بروز شکستگی هیپ با افزایش سن، سیر صعودی دارد و ۷۵٪ از شکستگی‌های هیپ در زنان اتفاق می‌افتد (۳). حدود ۵۰ درصد از بیمارانی که قبل از شکستگی هیپ به طور مستقل زندگی می‌کردند، قادر به زندگی مستقل بعد از شکستگی هیپ نیستند. شکستگی هیپ بیشتر در اثر سقوط در افراد مسنی اتفاق می‌افتد که استئوپروز دارند (۴).

شکستگی هیپ دومین علت بستری در جمعیت سالمندان و سبب کاهش سیستمیک سلامت بیماران است. عوارض بالقوه بعد از جراحی شکستگی هیپ شامل انفارکتوس میوکارد، احتقان قلب، آریتمی، ادم ریویف انسداد روده، خونریزی دستگاه گوارش، سکته مغزی، نارسایی حاد کلیه، ترومبوز وریدی عمیق، و آمبولی ریه است. با وجود اینکه تنها درمان قطعی برای شکستگی هیپ درمان جراحی است، شواهد نشان می‌دهد که میزان بازگشت به سطح کارایی بهینه بعد از عمل جراحی و عوارض

زندگی همین طور، به طور مداوم افزایش پیدا کند در سال ۲۰۵۰ به ۲۴٪ می‌رسد (۱۶-۱۴).

عوامل خطر سقوط در افراد سالمند شامل افزایش سن، مصرف دارو و نقص اختلال شناختی، و حسی، و استئوپروز است. ارزیابی بیمارانی که زمین خورده‌اند شامل گرفتن شرح حال دقیق با تأکید بر مصرف داروها، معاینه فیزیکی کامل، و تست‌های ساده کنترل وضعیت و به طور کلی عملکرد فیزیکی فرد است. در حالت کلی بیماران مسنی که دچار سقوط شده‌اند، باید تحت ارزیابی کامل قرار گیرند. (۱۷)

یکی از مواردی که سبب می‌شود درمان این بیماران با مشکل روبرو شود، تفاوت در فاکتورهای عامل شکستگی هیپ در مناطق مختلف جغرافیایی است. نبود آمار مناسب در ارتباط با این عوامل منجر به عدم درک عوامل مؤثر در بروز شکستگی و فقدان آموزش‌های لازم در پیشگیری از این آسیب بالقوه کشنده می‌انجامد. لذا در مطالعه حاضر بر آن شدیم تا میزان و علل بروز شکستگی‌های هیپ در افراد بالای ۶۵ سال را در مرکز آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز به عنوان یک مرکز مرجع ارتوپدی در شمال غرب کشور بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها

در یک مطالعه توصیفی - مقطعی همه بیماران بالای ۶۵ سال که از اول فروردین ماه سال ۱۳۹۴ تا اول فروردین ماه سال ۱۳۹۵ دچار شکستگی هیپ شده بودند و به مرکز آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز، به صورت تمام شمارشی و نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و مورد بررسی قرار گرفتند.

بروز شکستگی‌های هیپ وابسته به سن در جهان رو به افزایش است، که احتمالاً وابسته به صنعتی شدن و کاهش فعالیت فرد است. شکستگی‌های ناحیه فوقانی فمور (هیپ) علت عمده مورتالیتیه و موربیدیتیه در افراد سالمند است. ضروری است که یک ارزیابی تشخیصی و برنامه پیشگیری ثانویه جامع برای این افراد اعمال شود تا دچار شکستگی دوم هیپ یا شکستگی در جای دیگر از بدن نشوند. متأسفانه بیشتر بیماران با شکستگی‌های هیپ برای ارزیابی درمان پیشگیری از پیشرفت استئوپروز و جلوگیری از شکستگی‌های بعدی قرار نمی‌گیرند. (۵، ۶)

این مشکل بزرگ حدود ۲۰٪ از تخت‌های بخش ارتوپدی را در بیشتر کشورهای دنیا به خود اختصاص داده، هزینه‌های زیادی را به جوامع تحمیل می‌کند. (۷، ۸) بین ۱۰ تا ۲۰٪ از بیماران با شکستگی هیپ در سال اول فوت می‌کنند و دو سوم آنهایی که زنده می‌مانند نیز دچار ناتوانی می‌شوند. (۹)

در آسیا شیوع استئوپروز به سرعت در حال تبدیل شدن به یک مشکل بهداشتی بزرگ است که افزایش بروز شکستگی هیپ را در پی دارد. (۱۰) در سال ۱۹۹۰ حدود ۳۰٪ از کل شکستگی‌های هیپ ناشی از استئوپروز که در جهان اتفاق افتاد، در آسیا رخ داد. تخمین زده می‌شود در سال ۲۰۵۰ این تعداد به بیش از ۵۰٪ برسد. تعداد کل شکستگی هیپ در آسیا در سال ۲/۳ میلیون مورد تخمین زده شده است. (۱۰-۱۳)

از آنجا که شانس بروز شکستگی در طول حیات به میزان امید به زندگی بستگی دارد و اگر امید به

ابتدا با مراجعه به بایگانی مرکز آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛ با استفاده از سامانه HIS بیمارستان، فهرست تمام بیماران بالای ۶۵ سال مراجعه کننده به بیمارستان و بستری طی سال ۱۳۹۴ و فراوانی آنها استخراج گردید. سپس فهرست تمام بیماران بالای ۶۵ سال بستری شده با تشخیص شکستگی لگن استخراج و به صورت تمام شماری وارد مطالعه شد. پرونده بیماران بررسی و اطلاعات پایه بیماران شامل سن و جنس، در چک لیست مخصوص مطالعه ثبت شد. سپس بر اساس اطلاعات درج شده در پرونده و شرح حال بیماران، چک لیست مطالعه شامل میزان تحصیلات، محل سکونت، شغل، محل حادثه، نوع حادثه، تنها بودن هنگام بروز حادثه یا داشتن همراه، زندگی فعال یا ساکن، سابقه شکستگی‌های قبلی، زندگی در میان فامیل یا به طور تنهایی، داشتن پرستار در محل زندگی، کیفیت درآمد و سطح زندگی، در چک لیست مخصوص مطالعه ثبت گردید.

در تمامی مراحل مطالعه، ثبت موارد مورد بررسی انجام گرفت و متغیرهای مورد مطالعه جمع‌آوری و ثبت شدند. در نهایت پس از جمع‌آوری اطلاعات حاصله، داده‌ها وارد نرم‌افزار تحلیل آماری SPSS 19 شد و اطلاعات به دست آمده به صورت میانگین \pm انحراف معیار و فراوانی و درصد بیان شد.

در تمامی موارد مورد مطالعه، نتایج در صورت دارا بودن $P < 0.05$ از نظر آماری معنی‌دار شناخته شدند.

یافته‌ها

بر اساس سیستم HIS مرکز آموزشی درمانی شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز طی سال ۹۴، ۵۰۴ بیمار بالای ۶۵ سال با تشخیص شکستگی هیپ به این مرکز مرکز مراجعه داشتند، که تمامی بیماران به صورت تمام شماری انتخاب و وارد مطالعه شدند. در مطالعه حاضر پرونده ۵۰۴ بیمار بستری با تشخیص شکستگی لگن طی سال ۱۳۹۴ در بیمارستان شهدا دانشگاه علوم پزشکی تبریز مورد بررسی قرار گرفت. میانگین سنی بیماران مورد مطالعه $79/25 \pm 7/44$ سال، در بازه سنی ۶۵ سال تا ۹۵ سال بود. از میان ۵۰۴ بیمار مورد مطالعه، ۲۴۴ نفر مرد و ۲۶۰ نفر زن بودند. میانگین سنی مردان مورد مطالعه $79/47 \pm 7/58$ سال و میانگین سنی زنان مورد مطالعه $79/33 \pm 7/04$ سال بود. میانگین سنی زنان و مردان مورد مطالعه از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند ($p = 0.511$).

جدول ۱ توزیع فراوانی محل سکونت، تحصیلات، شغل، درآمد، نحوه زندگی و فعالیت بیماران مراجعه کننده را نشان می‌دهد.

از میان ۵۰۴ بیمار مورد مطالعه، ۱۱۸ نفر (۲۳/۴٪) قبلاً سابقه شکستگی داشتند، اما ۳۸۶ نفر از بیماران قبلاً سابقه هیچ‌گونه شکستگی نداشتند. در ارتباط با علت بروز حادثه در ۵۰۴ بیمار مورد مطالعه، ۴۲۲ بیمار (۸۳/۷٪) به دلیل افتادن و ۸۲ نفر (۱۶/۳٪) به دلیل تصادف دچار شکستگی هیپ شده بودند.

جدول ۱: توزیع فراوانی محل سکونت، تحصیلات، شغل، درآمد، نحوه زندگی و فعالیت بیماران مراجعه کننده		
متغیر	فراوانی (درصد)	
محل سکونت	شهر	۳۸۰ (۷۵/۴٪)
	روستا	۱۲۴ (۲۴/۴٪)
	تبریز	۲۳۱ (۴۵/۸٪)
شغل	خانه دار	۲۳۵ (۴۶/۶٪)
	کارمند	۱۱۶ (۲۳/۰٪)
	آزاد	۱۱۱ (۲۲/۰٪)
	خدمتکار	۱ (۰/۲٪)
	بیکار	۴۱ (۸/۱٪)
سطح درآمد	ضعیف	۱۰۲ (۲۰/۲٪)
	متوسط	۲۲۰ (۴۳/۷٪)
	خوب	۱۷۵ (۳۴/۷٪)
	عالی	۷ (۱/۴۲٪)
وضعیت زندگی	زندگی تنها	۱۸۲ (۳۶/۱٪)
	زندگی با همسر	۱۳ (۲/۶٪)
	زندگی با بستگان	۳۰۹ (۶۱/۳٪)
فعالیت	داشتن فعالیت و تحرک روزانه	۳۱۷ (۶۲/۹٪)
	عدم فعالیت و بی‌حرکتی	۱۸۷ (۳۷/۱٪)
	داشتن پرستار یا مراقب	۲۴۳ (۴۸/۲٪)
تحصیلات	بی‌سواد	۳۳۳ (۴۶/۶٪)
	ابتدایی	۱۸ (۳/۶٪)
	راهنمایی	۷۴ (۱۴/۷٪)
	دبیرستان	۷۶ (۱۵/۱٪)
	لیسانس	۳ (۰/۶٪)

بحث

میزان بروز شکستگی‌های هیپ در سال‌های اخیر افزایش داشته است یعنی حداقل حدود ۴۰٪ زنان بالای ۵۰ سال حداقل یک بار این شکستگی را تجربه می‌کنند (۱۸). میزان مرگ به دنبال شکستگی هیپ ۱۵-۲۰ درصد است که در مقایسه با سایر بیماری‌های ارتوپدی (۰/۹٪) است (۱۹، ۲۰).

استئوپروزیس یکی از مهم‌ترین عوامل دخیل در شکستگی لگن است (۲۱) که در ردیف مهم‌ترین

مشکلات بهداشتی جامعه سالمند رو به رشد است (۲۲). به دلیل درمان پر هزینه این نوع شکستگی، پیشگیری از بروز آن بسیار از نظر اقتصادی به صرفه است (۲۳).

دکتر آزاد و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که بالاترین فراوانی شکستگی لگن در زنان ۵۱٪، افراد بالای ۴۰ سال (۸۰٪)، موارد مربوط به سقوط یا افتادن از بلندی (۷۵٪)، سابقه مصرف دارو (۳۶٪) و شایع‌ترین محل شکستگی در ۵۷٪ موارد ناحیه

قاعده گردن فمور بوده است (۲۴). این نتایج همراستا با نتایج مطالعه حاضر است. استیسی^۲ و همکاران، شکستگی هیپ در زنان غیر استئوپروتیک را بررسی کردند. عوامل خطر در مطالعه عبارت از افزایش سن، عدم فعالیت طی یک سال گذشته، کاهش حدت بینایی، سقوط در سال گذشته و دانسیته پایین استخوان هیپ بودند (۲۵). مطالعه آیکس^۳ و همکارانش، افزایش شیوع شکستگی هیپ را در سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۴ با بررسی پرونده بیمارستانی در کشور آلمان از ۱۲۱/۲ در هر ۱۰۰۰۰۰ به ۱۴۰/۹ در مردان بالای ۴۰ سال و در زنان بالای ۷۵ سال نشان داد (۲۶). انگوئن^۴ و همکاران در بررسی عوامل خطر شکستگی هیپ در ۹۶۰ زن و ۶۸۹ مرد ۶۰ ساله و بالاتر (۱۹۸۹-۲۰۰۳) به این نتیجه رسیدند که ۸۶ زن دچار شکستگی شدند. کاهش تراکم استخوانی، افتادن طی ۱۲ ماه گذشته عوامل خطر مستقل بودند (۲۷). رابینز^۵ و همکاران نیز در بررسی عوامل خطر شکستگی هیپ در ۶۸۱۳۲ زن به ۱۱ عامل بروز شکستگی لگن شامل سن، سلامتی عمومی، وزن، قد، نژاد، فعالیت بدنی، سابقه شکستگی پس از سن بالای ۵۴ سال، سابقه شکستگی در والدین، سیگار کشیدن، مصرف کورتیکواستروئید و دیابت تحت درمان رسیدند (۲۸). کوپر^۶ و همکاران در مطالعه خود به دلایل اصلی سقوط از جمله آلیزایمر، اختلالات دید، ناتوانی‌های عضلانی، هیپوتانسیون وضعیتی و مصرف داروهای مسبب پوکی استخوان مانند کورنیکواستروئیدها، وارفارین، لووتیروکسین و

هورمونهای مهار کننده تیروئید رسیدند. (۲۹) در مطالعه دیگری، میزان مرگ و میر طی سه ماه پس از وقوع شکستگی لگن با افراد عادی برابر بوده و افراد مسن و مردان میزان مرگ و میر بالاتری داشتند. سلامتی زمینه‌ای بیمار نقش مهمی در بالا بردن میزان و مرگ میر دارد. (۳۰) ویلیام^۷ و همکاران نیز مطالعه‌ای با هدف بررسی شکستگی هیپ در کانادا در سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۰۵ انجام دادند. داده‌های ۵۷۰۸۷۲ بیمار نشان داد که میزان شکستگی هیپ با کاهش سن در زنان ۳۱/۸٪ و در مردان ۲۵٪ کم می‌شود. استئوپروز هم یکی از علل اصلی شکستگی محسوب گردید (۳۱). در مطالعه حاضر نیز شیوع شکستگی در زنان اندکی بیشتر از مردان بود. بر اساس مطالعه‌ای طی سال‌های ۱۹۶۶ تا ۱۹۸۶ در سوئد، جمعیت شهری (۲۵/۵ در ۱۰۰۰ شهروند)، زنان (سه نفر از ۴ بیمار) با بیماری‌های زمینه‌ای بیشتر، در معرض خطر بیشتری قرار داشتند (۳۲). برخلاف نتایج این مطالعه، در مطالعه حاضر نیز فراوانی زنان و مردان مبتلا به شکستگی هیپ تفاوت آشکاری نداشت. اهمیت این نتایج با افزایش سن بیماران پررنگ‌تر می‌شود.

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، برخی تفاوت‌های مشاهده شده در مطالعات به دلیل ماهیت مطالعه، نحوه انتخاب جامعه آماری و تفاوت موارد بررسی شده در هر مطالعه‌ای بوده است. همچنین با توجه به اهمیت بالینی موضوع و هزینه‌های ناشی از شکستگی هیپ

5. Robbins

6. Cooper

7. William

2. Stacey

3. Icks

4. Nguyen

جهت رسیدن به نتایج قطعی‌تر، انجام مطالعات مشابه در این زمینه با در نظر گرفتن سایر عوامل نظیر سایر بیماری‌های همراه بیماران، نتیجه نهایی بروز شکستگی، پیش‌آگهی بیماران و نیز انجام مطالعات مروری در این زمینه توصیه می‌شود.

REFERENCES

1. Donegan DJ, Gay AN, Baldwin K, Morales EE, Esterhai Jr JL, Mehta S. Use of medical comorbidities to predict complications after hip fracture surgery in the elderly. *JBSJ*. 2010;92(4):807-13.
2. Castronuovo E, Pezzotti P, Franzo A, Di Lallo D, Guasticchi G. Early and late mortality in elderly patients after hip fracture: a cohort study using administrative health databases in the Lazio region, Italy. *BMC geriatrics*. 2011;11(1):37.
3. Close JD, Swartz K, Deu R. Hip fracture in older patients: tips and tools to speed recovery. *J Fam Pract*. 2013;62(9):484-92.
4. Semple T, Toh GW. Anaesthesia and hip fracture: a review of the current literature. *Australasian anaesthesia*. 2007(2007):1.
5. Wozney JM, Rosen V. Bone morphogenetic protein and bone morphogenetic protein gene family in bone formation and repair. *Clinical orthopaedics and related research*. 1998(346):26-37.
6. Wolinsky FD, Fitzgerald JF, Stump TE. The effect of hip fracture on mortality, hospitalization, and functional status: a prospective study. *American journal of public health*. 1997;87(3):398-403.
7. Lau EM, Cooper C. The epidemiology of osteoporosis: the oriental perspective in a world context. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 1996;323:65-74.
8. Ray NF, Chan JK, Thamer M, Melton III LJ. Medical expenditures for the treatment of osteoporotic fractures in the United States in 1995: report from the National Osteoporosis Foundation. *Journal of Bone and Mineral Research*. 1997;12(1):24-35.
9. Browner WS, Pressman AR, Nevitt MC, Cummings SR. Mortality following fractures in older women: the study of osteoporotic fractures. *Archives of internal medicine*. 1996;156(14):1521-5.
10. Melton Lr, Lane A, Cooper C, Eastell R, O'fallon W, Riggs B. Prevalence and incidence of vertebral deformities. *Osteoporosis International*. 1993;3(3):113-9.
11. Islam MZ, Shamim AA, Kemi V, Nevanlinna A, Akhtaruzzaman M, Laaksonen M, et al. Vitamin D deficiency and low bone status in adult female garment factory workers in Bangladesh. *British Journal of Nutrition*. 2009;111(1):99-108.
12. Tanprasertkul C, Wattanaruangkowit P, Panyakhamlerd K. The combination of body mass index and age as a new index for identifying osteoporosis in Thai postmenopausal women. *J Med Assoc Thai*. 2010;93(Suppl 7):S76-S82.
13. Keramat A, Patwardhan B, Larijani B, Chopra A, Mithal A, Chakravarty D, et al. The assessment of osteoporosis risk factors in Iranian women compared with Indian women. *BMC musculoskeletal disorders*. 2008;9(1):28.
14. Donaldson LJ, Cook A, Thomson RG. Incidence of fractures in a geographically defined population. *Journal of Epidemiology & Community Health*. 1990;44(3):241-5.
15. Reginster J-Y, Burlet N. Osteoporosis: a still increasing prevalence. *Bone*. 2006;38(2):4-9.
16. Stevens JA, Corso PS, Finkelstein EA, Miller TR. The costs of fatal and non-fatal falls among older adults. *Injury prevention*. 2006;12(5):290-5.
17. Egol KA, Strauss EJ. Perioperative considerations in geriatric patients with hip fracture: what is the evidence? *Journal of orthopaedic trauma*. 2009;23(6):387-94.
18. Johnell O, Kanis JA, Oden A, Johansson H, De Laet C, Delmas P, et al. Predictive value of BMD for hip and other fractures. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2005;20(7):1185-94.
19. Tosoni GM, Lurie AG, Cowan AE, Burleson JA. Pixel intensity and fractal analyses: detecting osteoporosis in perimenopausal and postmenopausal women by using digital panoramic images. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2006;102(2):235-41.
20. Memtsoudis SG, Besculides MC, Gaber L, Liu S, Della Valle AG. Risk factors for pulmonary embolism after hip and knee arthroplasty: a population-based study. *International orthopaedics*. 2009;33(6):1739.

21. Hommann M, Abendroth K, Lehmann G, Patzer N, Kornberg A, Voigt R, et al., editors. Effect of transplantation on bone: osteoporosis after liver and multivisceral transplantation. *Transplantation proceedings*; 2002.
22. Hughes PE, Hsu JC, Matava MJ. Hip anatomy and biomechanics in the athlete. *Sports medicine and arthroscopy review*. 2002;10(2):103-14.
23. Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2001;49(5):516-22.
24. Soheili Azad A, Yavari H, Azami M. Assessment of the costs of hip fractures in patients who referred to orthopedic clinic of Sina Hospital. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2005;12(47):83-92.
25. Wainwright SA, Marshall LM, Ensrud KE, Cauley JA, Black DM, Hillier TA, et al. Hip fracture in women without osteoporosis. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. 2005;90(5):2787-93.
26. Icks A, Haastert B, Wildner M, Becker C, Meyer G. Trend of hip fracture incidence in Germany 1995–2004: a population-based study. *Osteoporosis International*. 2008;19(8):1139-45.
27. Nguyen ND, Pongchaiyakul C, Center JR, Eisman JA, Nguyen TV. Identification of high-risk individuals for hip fracture: a 14-year prospective study. *Journal of Bone and Mineral Research*. 2005;20(11):1921-8.
28. Robbins J, Aragaki AK, Kooperberg C, Watts N, Wactawski-Wende J, Jackson RD, et al. Factors associated with 5-year risk of hip fracture in postmenopausal women. *Jama*. 2007;298(20):2389-98.
29. Cooper C. Epidemiology of osteoporosis. *Osteoporosis International*. 1999;9(8):S2-S8.
30. Baudoin C, Fardellone P, Bean K, Ostertag-Ezembe A, Hervy F. Clinical outcomes and mortality after hip fracture: a 2-year follow-up study. *Bone*. 1996;18(3):S149-S57.
31. Leslie WD, O'donnell S, Jean S, Lagacé C, Walsh P, Bancej C, et al. Trends in hip fracture rates in Canada. *JAMA*. 2009;302(8):883-9.
32. Holmberg S, Thorngren K-G. Statistical analysis of femoral neck fractures based on 3053 cases. *Clinical orthopaedics and related research*. 1987(218):32-41.

