

Relationship between Pain and Disability Levels of Patients with Knee Osteoarthritis and Muscle Weakness, Deformity and Radiographic Changes

Masoud Shayesteh Azar¹,
Mohamad Hossein Kariminasab¹,
Majid Sajjadi Saravi¹,
Seyed Esmail Shafiei¹,
Seyed Mohamad Mehdi Daneshpoor¹,
Atefeh Hadian¹,
Mohammad Ali Mohseni Bandpei²

¹ Department of Orthopedic, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Department of Physiotherapy, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

(Received May 12, 2011 ; Accepted November 16, 2011)

Abstract

Background and purpose: Osteoarthritis (OA) is the most common cause of disability in the elderly and treatment is limited to primary care. Osteoarthritis knee disease is an active process of a disease involving knee cartilage and characterized by damaged cartilage, decreased joint space, sclerosis and thickening of bone under the cartilage, cysts and cartilage under the new bone formation.

Materials and methods: This descriptive study was undertaken in 2008 on 60 patients (35 females and 25 males) with knee osteoarthritis. The patients with knee osteoarthritis were screened based on criteria of knee pain and radiographic changes and referred to the orthopedic clinic of Imam Khomeini hospital in Sari.

Results: Pearson Chi-square comparison between disability and pain intensity showed a significant relationship ($P= 0.001$). Also a significant relationship was seen between the severity of disability and weakness of the hip and leg muscles ($P= 0.005$).

Conclusion: There is a direct relationship between the pain and muscle strength around the knee with the severity of patient disability. Along recommendations to reduce patient's pain, muscles strength should also brought back to normal. If both measured are done simultaneously, the best results will follow.

Key words: Knee osteoarthritis, debilitating, knee instability

J Mazand Univ Med Sci 2012; 22(86): 86-92 (Persian).

رابطه درد و ناتوانی بیماران دچار استئوآرتрит زانو با ضعف عضلانی، دفرمیتی و تغییرات رادیوگرافیک

مسعود شایسته آذر^۱محمد حسین کریمی نسب^۱مجید سجادی ساروی^۱سید اسماعیل شفیعی^۱سید محمد مهدی دانشپور^۲عاطفه هادیان^۲محمد علی محسنی بندپی^۳

چکیده

سابقه و هدف: استئوآرتريت شایع‌ترین علت ناتوانی در سالمندان به شمار می‌رود. استئوآرتريت زانو فرایندی فعال از یک بیماری درگیرکننده غضروف زانو است که با تخریب غضروف و کاهش فاصله مفصلی، ضخیم شدن و اسکروز استخوان زیر غضروف، کیست‌های زیر غضروف و شکل‌گیری استخوان جدید (استئوفیت) مشخص می‌شود. این مطالعه با هدف بررسی رابطه درد و ناتوانی بیماران استئوآرتريت زانو با ضعف عضلانی، دفرمیتی و تغییرات رادیوگرافیک انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت توصیفی بر روی ۶۰ بیمار مبتلا به استئوآرتريت زانو که ۳۵ نفر آن‌ها زن و ۲۵ نفر مرد بودند انجام شد. بیماران مبتلا به استئوآرتريت زانو بر اساس معیارهای درد زانو و وجود تغییرات رادیوگرافیک از بین مراجعه‌کننده به درمانگاه‌های اورتوپدی یک بیمارستان ریفرال آموزشی انتخاب شدند. برای بررسی شدت ناتوانی از پرسشنامه WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index) استفاده شد.

یافته‌ها: بین شدت ناتوانی براساس معیار WOMAC و درد رابطه معنی‌دار وجود داشت ($p < 0/05$) و همچنین بین شدت ناتوانی و ضعف عضلات ران و ساق رابطه معنی‌دار وجود داشت ($p < 0/05$).

استنتاج: در این مطالعه مشخص گردید درد و کاهش قدرت عضلات اطراف زانو رابطه مستقیم با شدت ناتوانی بیمار دارد و توصیه می‌گردد همزمان با اقدامات لازم جهت کاهش درد بیمار توصیه‌های لازم و اقدامات مورد نیاز جهت بازگشت قدرت عضلات نیز صورت پذیرد که اقدامات لازم در هر دو زمینه به صورت توأم بهترین نتایج را به همراه خواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: استئوآرتريت زانو، عوامل ناتوان‌کننده، ناپایداری زانو

مقدمه

استئوآرتريت شایع‌ترین بیماری مزمن مفصل و شایع‌ترین علت ناتوانی در سالمندان به شمار می‌رود و درمان اکثریت بیماران مبتلا به این بیماری در کشور ما درمان‌های علامتی می‌باشد. شایع‌ترین مفصل درگیر در این

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۸۴-۸۷ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تأمین شده است.

مؤلف مسئول: مجید سجادی ساروی - ساری: بلوار امیر مازندرانی، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی، بخش ارتوپدی
E-mail: sajjadi.majid@gmail.com

۱. گروه ارتوپدی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۲. پزشک عمومی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران

۳. گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

تاریخ دریافت: ۹۰/۲/۲۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۹۰/۶/۲۰ تاریخ تصویب: ۹۰/۸/۲۵

بیماری، مفاصل تحمل کننده وزن (زانو و هیپ) می باشد. با توجه به ماهیت مزمن این بیماری، جامعه و بیمار بار اقتصادی سنگینی را متحمل می شوند. استئوآرتریت زانو فرایندی فعال از یک بیماری درگیر کننده غضروف زانو است که با تخریب غضروف و کاهش فاصله مفصلی، ضخیم شدن و اسکروز استخوان زیر غضروف، کیست های زیر غضروف و شکل گیری استخوان جدید (استئوفیت) مشخص می شود. به طور معمول تظاهرات رادیوگرافیک زیربنای تشخیص این بیماری است زیرا اثرات فرایند پاتولوژیک می تواند در تصاویر رادیوگرافی منعکس شود. تشخیص استئوآرتریت معمولاً با فراوانی بالای صورت می گیرد و علت آن شیوع بالای تغییرات رادیولوژیک استئوآرتریت در افراد بدون علامت است به عبارتی بیش از ۱/۳ افراد بالغ در جمعیت عمومی شواهد رادیولوژیک استئوآرتریت زانو را نشان می دهند، بسیاری از آنان علامت بالینی ندارند و بیماری عمدتاً وابسته به سن می باشد (۱-۳).

شکایات شایع بیماران در مراجعه به مطب پزشک، اکثراً غیر اختصاصی بوده شامل: خستگی عمومی، درد، افسردگی، ضعف، ناتوانی در انجام کارها، کاهش انرژی، گزارش خود بیمار از تورم یا خشکی در مفصل درگیر می باشد که در شمار زیادی از سایر بیماری های مزمن مثل لوپوس اریتماتوی سیستمیک، آرتریت روماتوئید هم دیده می شود (۳).

عوامل خطر شناخته شده استئوآرتریت شامل: سن، جنس مونث، ارث، چاقی، تروما (نارسایی لیگامان های صلیبی، آسیب منیسک، شکستگی های درگیر کننده سطوح مفصلی و...) و عدم راستایی زانو می باشد که منجر به عدم توازن در پروسه فیزیولوژیک و ایجاد چرخه های التهابی در سطح مولکولی می شود. سینوویوم، استخوان و غضروف هر یک در مکانیسم های پاتولوژیکی که منجر به تخریب پیشرونده مفصلی می شود، مؤثر هستند، بنابراین هر کدام از اجزاء یاد شده، ممکن است جهت درمان هدف قرار گیرد (۴).

آرتروپی عضلات اطراف مفصل ناشی از استفاده نادرست یا مهار رفلکسی انقباض عضلات، موجب ایجاد دفورمیتی واروس یا والگوس، هایپرتروفی استخوان، نیمه دررفتگی و از دست دادن قابل توجه حرکت مفصل و در مراحل پیشرفته تر باعث استئوآرتریت می شود. یکی از اهداف درمان در کنار کاهش درد و حفظ تحرک مفصل گرفتار، به حداقل رساندن ناتوانی در افراد است. میزان تهاجمی بودن روش های درمانی به وسیله شدت بیماری در افراد تعیین می شود. با بالاتر رفتن سطوح درمانی با افزایش هزینه ها، افزایش بروز عوارض جانبی درمان های دارویی و جراحی روبرو می شویم (۵-۷). با توجه به شیوع بالای استئوآرتریت که حجم زیادی از بیماران مراجعه کننده به درمانگاه اورتوپدی را دربرمی گیرد و بار اقتصادی سنگین این بیماری که با توجه به ماهیت مزمن آن بر جامعه و بیمار تحمیل می شود و همچنین پرهیز از درمان های غیرضروری و عوارض ناخواسته ناشی از این روش های درمانی تهاجمی که امروزه به طور شایع در حال انجام است در این مطالعه بر آن شدیم تا با شناسایی عوامل ناتوان کننده در استئوآرتریت زانو و بررسی میزان نقش هر کدام از عوامل در بیماران مبتلا مراجعه کننده به درمانگاه های اورتوپدی درک خود را از علل عینی و ذهنی ایجاد ناتوانی ناشی از استئوآرتریت افزایش دهیم و با توجه به اولویت بندی عوامل ناتوان کننده در بیماران، استراتژی های مؤثر درمانی را برای کاهش دادن اثرات این عوامل انتخاب کنیم.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر مطالعه ای توصیفی است که در سال ۱۳۸۷ بر روی ۶۰ بیمار مراجعه کننده مبتلا به استئوآرتریت زانو به درمانگاه های اورتوپدی مرکز آموزشی- درمانی امام خمینی (ره) انجام شد. در مطالعه ما کلیه بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بر اساس معیارهای درد زانو و

وجود تغییرات رادیوگرافیک وارد مطالعه شدند. لازم به ذکر است، پس از تشریح اهداف و چگونگی پژوهش از تمامی بیماران شرکت کننده در مطالعه رضایت آگاهانه اخذ گردید. افرادی که در اثر تروما، مشکلات لیگامان‌های صلیبی، آسیب منیسک، شکستگی‌های در گیرکننده سطوح مفصلی به صورت ثانویه دچار استئوآرتریت شده‌اند و یا افرادی که تمایلی به شرکت در مطالعه نداشتند، از مطالعه ما خارج شدند.

در این مطالعه برای اندازه گیری و تعیین شدت ناتوانی از پرسشنامه WOMAC (Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index Analogue Scale) برای تعیین شدت درد بیمار از Visual، برای تعیین میزان کاهش قدرت عضلات ساق و ران از Muscle test (بین صفر تا ۵)، برای اندازه گیری ناپایداری زانو از معاینه بالینی Valgus & Varus Stress test با باز شدن فاصله مفصلی بیش از ۵ میلی‌متر و برای بررسی شدت تغییرات رادیوگرافیک از درجه‌بندی در رادیوگرافی استفاده شد.

مقیاس سؤالات پرسشنامه WOMAC لیکرت و با نمره صفر تا ۴ (از ندارد تا خیلی شدید) بود. بر اساس پرسشنامه (WOMAC) و نمره‌دهی افراد به دو گروه ناتوان و غیر ناتوان تقسیم می‌شوند (۸). سپس عوامل ناتوان کننده در دو گروه بررسی شد. لازم به ذکر است فردی که در این پرسشنامه امتیاز درد بالای ۱۰ و امتیاز خشکی بالای ۴ و امتیاز عملکرد بدنی بالای ۳۴ کسب کرده باشد، ناتوان محسوب می‌شود.

از آنجایی که درد محرکی حسی و تجربه‌ای است که توسط خود بیمار بیان می‌شود، ضروری است که فرد حس درد خود را دقیقاً توضیح دهد که از لحاظ معنی کمترین تنوع و اختلاف را داشته باشد. درجه و مقیاس‌های مختلفی جهت این توصیف‌ها به وجود آمده است. در این مطالعه برای بررسی شدت درد از Visual Analogue Scale (مقیاس آنالوگ دیداری) استفاده شده است بدین ترتیب که در برابر بیمار

مجموعه‌ای از عبارات توصیفی درد قرار داده شد و از او خواسته شد که به شدت درد خود طبق خط کش مدرجی که از ۰ تا ۱۰ درجه‌بندی شده نمره دهد (۹). در مطالعه حاضر شدت ناتوانی ناشی از استئوآرتریت زانو به ۵ درجه (grade) تقسیم شد (۱۰). grade‌ها از ۱ به ۵ رو به بدتر شدن پیش می‌رود. بیماران از نظر شدت ضعف عضلات نیز به ۶ گروه از ۰ تا ۵ تقسیم شدند (۱۱). از نظر بروز تغییرات استئوآرتریت در گرافی زانو بیماران بر اساس یافته‌های این اختلال به ۴ گروه از ۰ تا ۳ به صورت زیر تقسیم شدند (۱۲):

درجه ۰: فاصله طبیعی مفصل زانو

درجه ۱: اسکروز ساب کندرال سمت مدیال مفصل

درجه ۲: کاهش فاصله مفصلی سطح مدیال

درجه ۳: کاهش فاصله مفصلی دو طرف

در این مطالعه بیماران بر اساس وجود وجود یا عدم وجود ناپایداری زانو به ۲ گروه تقسیم شدند (۱۳).

به این ترتیب ارتباط شدت ناتوانی بیمار و عوامل فوق‌الذکر در طول مدت مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده برای داده‌های کیفی در مطالعه از آزمون Chi-Square استفاده شد. مقدار $p < 0.05$ معنی دار تلقی گردید. نتایج با نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ تجزیه و تحلیل شده و میزان تأثیر هر یک از متغیرهای تحقیق در ناتوانی افراد مقایسه گردید.

یافته ها

مطالعه حاضر بر روی ۶۰ بیمار که بر اساس معاینه بالینی و رادیوگرافی تشخیص استئوآرتریت در آن‌ها گذاشته شده بود، انجام شد. بیماران مورد مطالعه را ۲۵ مرد (۴۱/۷ درصد) با میانگین سنی $13/08 \pm 62/68$ سال و ۳۵ زن (۵۸/۳ درصد) با میانگین سنی $12/33 \pm 58/74$ سال تشکیل داده بودند.

در مطالعه حاضر از نظر شدت ضعف عضلات هیچیک از بیماران در گروه ۰، ۱ و ۲ قرار نداشتند.

تنها ۲ بیمار (۳/۳ درصد) از نظر میزان ضعف عضلات در گروه ۵ قرار داشت. بیشترین فراوانی بیماران شرکت کننده در این مطالعه از نظر این تقسیم بندی ۳۴ بیمار (۵۶/۷ درصد) در گروه ۴ ضعف عضلانی قرار گرفت. گروه ۳ ضعف نیز ۴۰ درصد بیماران شرکت کننده را در خود جای داد.

در این مطالعه بیشترین ارتباط بین بیماران دارای ضعف عضلانی با grade چهار و شدت ناتوانی درجه ۳ و ۲ دیده شد که هر کدام از نظر فراوانی ۲۳/۳ درصد بیماران را در بر می گرفت.

از نظر تغییرات استئوآرتریت در رادیوگرافی زانو در ۶۰ بیمار مورد مطالعه، بیشترین فراوانی در این ۴ گروه، در گروه ۰ و ۱ تغییرات بود که ۲۰ بیمار (۳۳/۳ درصد) را شامل می شد و تنها ۶/۷ درصد از بیماران تغییرات شدید استئوآرتریت را در رادیوگرافی زانو (درجه ۳) نشان دادند.

پس از بررسی های آماری مشخص شد ۷۵ درصد بیماران شرکت کننده هیچ گونه ناپایداری در مفصل زانو نداشتند و تنها ۲۵ درصد دچار ناپایداری زانو بودند.

شدت درد زانو در بیماران این مطالعه بر اساس معیار Visual Analogue Scale از ۱ تا ۱۰ تقسیم بندی شد. نکته جالب توجه در بیماران این بود که هیچ یک از این افراد شدت درد درجه ۱ یا ۲ را نداشتند. بیشترین فراوانی بیماران مورد مطالعه از نظر شدت درد، ۱۴ بیمار (۲۳/۳ درصد) بود که در درجه ۴ شدت درد قرار داشتند.

جدول شماره ۱: فراوانی متغیرهای مورد نظر در بیماران شرکت کننده

درجه ۰	درجه ۱	درجه ۲	درجه ۳	درجه ۴	درجه ۵	درجه ۶	درجه ۷	درجه ۸	درجه ۹	درجه ۱۰
تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)	تعداد(درصد)
۰	۰	۰	۴(۴۰)	۴(۳۴)	۲(۳۳)					
۲۰(۳۳/۳)	۲۰(۳۳/۳)	۱۶(۲۶/۷)	۴(۶/۷)							
۴۵(۷۵)	۱۵(۲۵)									
۰	۰	۰	۹(۱۵)	۱۴(۲۳/۳)	۷(۱۱/۶)	۱۱(۱۸/۳)	۱۰(۱۶/۶)	۹(۱۵)	۰	۰
					۰					
۱۳(۲۱/۶)	۱۸(۶۰)	۲۲(۳۶/۶)	۷(۱۱/۷)							
۴۰(۶۶/۷)	۲۰(۳۳/۳)	**								

* درجه ۱: بیمارانی که ناپایداری زانو نداشتند، درجه ۲: بیمارانی که ناپایداری زانو داشتند.
** درجه ۱: بیمارانی که دفرمیتی زانو نداشتند، درجه ۲: بیمارانی که دفرمیتی زانو داشتند.

بحث

هدف اصلی این تحقیق تعیین رابطه عوامل ناتوان کننده در استئوآرتریت زانو در بیماران مراجعه کننده به درمانگاه ارتوپدی بیمارستان امام خمینی (ره) ساری بود. پس از بررسی داده ها و تجزیه و تحلیل آماری در این مطالعه به این نتیجه رسیدیم که بین شدت درد و میزان ناتوانی بیماران مبتلا به استئوآرتریت ارتباط مستقیمی وجود داشت. اگرچه این نتیجه بر خلاف نتیجه Evcik و همکاران بود. در توجه این تفاوت باید بیان کرد از آنجایی که درد محرکی حسی است، توسط خود بیمار بیان می شود و آستانه حس درد و بیان آن در بیماران و در سنین مختلف متفاوت است. به عبارتی دیگر شاید در بعضی از نژادها، بیماران آستانه پائینی داشته باشند و یا آن را تشدید یافته بیان کنند. در صورتی که مطالعات مشابه از معیارهای یکسانی برای سنجش شدت

درد استفاده کنند مثلاً از معیار VAS این گونه تفاوت‌ها دیده نخواهد شد و اثر حسی بودن این متغیر و تفاوت آن در سنین مختلف از بین خواهد رفت (۱۴).

از نکات دیگر این مطالعه ارتباط مستقیم و معنی داری است که بین میزان ناتوانی و تغییرات ناشی از استئوآرتریت در رادیوگرافی زانو وجود دارد. اگرچه این دو متغیر در مطالعه‌ای چون مطالعه Bedson و همکارانش ارتباط معنی داری با یکدیگر نداشتند اما این محققین بیان کردند از عواملی که باعث ارتباط یا عدم ارتباط بین علایم بالینی مانند درد و ناپایداری زانو و متغیری چون تغییرات رادیوگرافیک زانو در مبتلایان به این بیماری می‌شود می‌توان به تعریف شدت درد و ماهیت گروه مورد مطالعه اشاره کرد که در مطالعات مختلف، متفاوت می‌باشد و می‌تواند اساس تفاوت نتایج آن‌ها را تشکیل دهد. به عبارتی دیگر با تغییر هر یک از دو متغیر فوق، ارتباط این متغیرها تغییر می‌کند (۱۵).

Felson و همکاران نیز بیان کردند هر یک از تغییرات استئوآرتریت در گرافی، حساسیت و اختصاصی بودن خاصی را در تشخیص استئوآرتریت دربر می‌گیرد. به‌طور مثال بیشترین حساسیت (۸۲/۵ درصد) در تشخیص شامل وجود استئوفیت می‌شود اما این تغییر ویژگی ۲۳/۳ درصد دارد و این درحالی است که بالاترین میزان اختصاصی بودن (۸۲/۹ درصد) مربوط به کاهش فاصله مفصلی است. با تغییر تعریف درد، میزان فراوانی آن و نتیجه حاصل متفاوت خواهد بود. برای مثال فراوانی درد اخیر در مطالعات ۵۹ تا ۸۱ درصد و فراوانی درد در کسانی که همیشه درد زانو داشتند (درد ثابت) ۲۰ تا ۵۹ درصد بود. لذا تغییر این فراوانی با چنین تفاوتی بر روی نتیجه گیری محقق بسیار مؤثر است (۱۶).

در مطالعه Evcik و همکاران، برای تشخیص استئوآرتریت زانو نماهای اضافی انجام شد. شاید گرفتن این نماها دقت تشخیصی مطالعه را افزایش دهد (۱۴). زیرا در مطالعاتی بیان شده که گرافی زانو در نمای لترال

یا sky line نسبت به نمای قدامی - خلفی باعث افزایش مشاهده اختلالات تا ۸۰ درصد می‌شود. ماهیت بیماران نیز شامل تفاوت در نژاد یا استفاده از ترکیبات لبنی، ورزش منظم و دیگر موارد می‌باشد. همچنین ممکن است در بعضی از بیماران که درد شدید زانو دارند بیمار از قرار گرفتن در یک وضعیت خاص برای گرفتن گرافی اجتناب کند و یا اندام را به‌طور صحیحی در آن حالت قرار ندهد و باعث تفاوت دید پزشک نسبت به تغییرات گرافی شود. به‌طور کلی در مطالعاتی چون McAlindon به این نتیجه رسیدند ۳ عامل (سن بالا، درد زانو و ضعف عضلات) با میزان ناتوانی بیمار رابطه دارند، اما تغییرات گرافی با ناتوانی بیمار رابطه‌ای ندارد (۱۷).

در مطالعه ما، بین میزان ناتوانی و ضعف عضلانی ارتباط معنی داری وجود داشت. نتیجه این مطالعه مشابه نتیجه مطالعه Lanyon بود. Lanyon نیز بیان کرد میزان ناتوانی در بیمار مبتلا به استئوآرتریت با شدت ضعف عضلات رابطه آماری دارد (۱۸). به عبارتی دیگر ضعف عضلانی باعث محدودیت حرکت مفصل و در نتیجه افزایش ناتوانی بیماران می‌شود. استئوآرتریت در سن بالا شایع تر است و در این سن آتروفی عضلات نیز بیشتر دیده می‌شود لذا ناتوانی بیمار نیز افزایش می‌یابد. این نتیجه می‌تواند نقش مؤثر فیزیوتراپی و تقویت عضلات زانو را در کاهش ناتوانی و علایم آزاردهنده بیمار توجیه سازد به عبارتی دیگر می‌توان با فیزیوتراپی عضلات میزان آتروفی و در نتیجه ناتوانی بیمار را کاهش داد.

بین شدت ناتوانی و میزان ناپایداری زانو در بیماران شرکت کننده رابطه معنی داری وجود داشت همچنین بین بروز دفرمیتی و شدت ناتوانی بیماران مبتلا به استئوآرتریت رابطه معنی داری مشاهده شد. این نتایج مشابه مطالعه Williams و همکاران بود، اما نکته جالب این ارتباط، افزایش آن با ایجاد درد بود که در مطالعه ما بررسی نشد (۱۹).

References

1. Peat G, McCarney R, Croft P. Knee pain and osteoarthritis in older adults: a review of community burden and current use of primary health care. *Ann Rheum Dis* 2001; 60(2): 91-97.
2. Salaffi F, Carotti M, Stancati A, Grassi W. Radiographic assessment of osteoarthritis: analysis of disease progression. *Aging Clin Exp Res* 2003; 15(5): 391-404.
3. Power JD, Badley EM, French MR, Wall AJ, Hawker GA. Fatigue in osteoarthritis: a qualitative study. *BMC Musculoskeletal Disord* 2008; 9(1): 63.
4. Krasnokutsky S, Samuels J, Abramson SB. Osteoarthritis in 2007. *Bull NYU Hosp Jt Dis* 2007; 65(3): 222-228.
5. Murphy SL, Smith DM, Clauw DJ, Alexander NB. The impact of momentary pain and fatigue on physical activity in women with osteoarthritis. 2008; 59(6): 849-856.
6. Gupta S, Hawker GA, Laporte A, Croxford R, Coyte PC. The economic burden of disabling hip and knee osteoarthritis (OA) from the perspective of individuals living with this condition. *Rheumatology (Oxford)* 2005; 44(12): 1531-1537.
7. Victor CR, Ross F, Axford J. Capturing lay perspectives in a randomized control trial of a health promotion intervention for people with osteoarthritis of the knee. *J Eval Clin Pract* 2004; 10(1): 63-70.
8. Bellamy N. Western Ontario and McMaster Universities (WOMAC) Osteoarthritis Index: Users Guide. User Guide. Version V. Brisbane: Australia; 2002.
9. Miller RD. *Miller's Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia: Elsevier; 2000. p 2838-2839.
10. Wood L, Peat G, Thomas E, Hay EM, Sim J. Associations between physical examination and self-reported physical function in older community-dwelling adults with knee pain. *Phys Ther* 2008; 88(1): 33-42.
11. Aminoff M, Simon R, Greenberg D. *Clinical Neurology (LANGE Clinical Medicine)*. 6th ed. McGraw-Hill Medical; 2005.
12. Nagosa Y, Mateus M, Hassan B, Lanyon P, Doherty M. Development of a logically devised line drawing atlas for grading of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2000; 59(8): 587-95.
13. Van der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Wolterbeek N, Knol D, Dekker J. Varus-Valgus motion and functional ability in patients with knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 2008; 67(4): 471-477.
14. Evcik D, Kuru I, Maralcan G, Evcik E. Relationship between the mechanical and anatomic axis and orientation angles of the knee joint and functional capacity of patients with osteoarthritis. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2006; 40(1): 38-43.
15. Bedson J, Croft PR. The discordance between clinical and radiographic knee osteoarthritis: a systematic search and summary of the literature. *BMC Musculoskeletal Disord* 2008; 2(9): 116.
16. Felson DT, McAlindon TE, Anderson JJ, Weissman BW, Aliabadi P, Evans S, et al. Defining radiographic osteoarthritis for the whole knee. *Osteoarthritis and Cartilage* 1997; 5(4): 241-250.
17. McAlindon TE, Cooper C, Kirwan JR, Dieppe PA. Determinants of disability in osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis* 1993; 52(4): 258-262.
18. Lanyon P, O'Reilly S, Jones A, Doherty M.

- Radiographic assessment of symptomatic knee osteoarthritis in the community: definitions and normal joint space. *Ann Rheum Dis* 1998; 57(10): 595-601.
19. Williams DA, Farrell MJ, Cunningham J, Gracely RH, Ambrose K, Cupps T, et al. Knee pain and radiographic osteoarthritis interact in the prediction of levels of self-reported disability. *Arthritis Rheum* 2004; 51(4): 558-561.