

# مقایسه اثر ۲ روش درمانی رایج و جدید روی شاخصهای درمانی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت اولیه زانو

## چکیده

استئوآرتریت زانو باعث شلی کپسولی - لیگامانی، ضعف و آتروفی عضلانی می‌شود و این عوامل نیز موجب اختلال در مکانیسمهای حفاظتی عصبی - عضلانی مفصل، اعمال نیروی اضافی روی مفصل، افزایش درد و ناتوانی و اختلال تعادل می‌شوند. اختلال تعادل در این بیماران به علت اختلال حس عمقی و کاهش قدرت عضله چهار سر رانی است. هدف از این تحقیق، مقایسه تأثیر ۲ برنامه تقویت عضلانی و بازآموزی کنترل عصبی - عضلانی در بهبودی شاخصهای درمانی بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو بوده است. در این تحقیق، ۳۰ بیمار مبتلا به استئوآرتریت اولیه زانو در محدوده سنی ۵۰ تا ۶۵ سال به صورت غیر تصادفی انتخاب شدند و پس از تقسیم شدن به ۲ گروه، تحت برنامه درمانی خاص خود قرار گرفتند. برای تعیین حس وضعیتی مفصل زانو از دستگاه الکتروگونیاومتر و برای بررسی تعادل این بیماران از دستگاه ثبات بیودکس استفاده گردید. برای بررسی میزان درد و سطح فعالیت‌های روزمره این بیماران، پرسشنامه‌ای در اختیار آنها قرار داده شد. نتایج تحقیق نشان داد که هر دو برنامه درمانی در بهبودی شاخصهای درمانی این بیماران بطور معنی‌داری موثر است ( $P < 0.05$ ) اما برنامه درمانی کنترل عصبی - عضلانی، بطور قابل ملاحظه و معنی‌داری موثرتر از برنامه درمانی رایج می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

کلیدواژه‌ها: ۱ - استئوآرتریت ۲ - روش درمانی ۳ - تعادل ۴ - حس عمقی

دکتر غلامرضا شاه‌حسینی I

حسین نگهبان سیوکی II

دکتر سیدعباس مدنی III

\*دکتر اسماعیل ابراهیمی تکامجانی IV

دکتر محمدجعفر شاطرزاده V

## مقدمه

این علائم موجب افزایش درد و ناتوانی در انجام فعالیت‌های روزمره می‌شود بنابراین استقلال فردی بیماران را کاهش می‌دهد (۲). شیوع این بیماری در سنین بالای ۵۵ سال در زنان بیشتر از مردان است.

بیماری استئوآرتریت شایعترین عارضه سیستمیک در مفاصل سینیویال مثل زانو می‌باشد (۱). این عارضه یک بیماری شایع در افراد میان سال و پیر بوده که می‌تواند منجر به ناتوانی فرد شود.

(I) استادیار گروه ارتوپدی، بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص)، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

(II) کارشناس ارشد فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

(III) استادیار گروه ارتوپدی، بیمارستان شهدای هفتم تیر، شهرری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران.

(IV) دانشیار فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، میدان محسنی، خیابان شهید شاه‌نظری، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، تهران (\*مؤلف مسئول).

(V) استادیار فیزیوتراپی، دانشکده علوم توان‌بخشی، خیابان امانیه، نبش دز، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی اهواز.

مبتلا به استئوآرتریت زانو که عملکرد عضله چهار سر رانی دچار اختلال می‌شود، تعادل و راه رفتن بیمار مختل شده و این حالت موجب کاهش تحرک و عملکرد فرد می‌گردد (۳).

درد و ناتوانی حاصل از استئوآرتریت زانو، عوارض اجتماعی - اقتصادی و شیوع بالای آن در افراد پیر علت توجه محققان به تحقیق بیشتر در مورد جنبه‌های درمانی این بیماران بوده است.

تحقیقات انجام شده در رابطه با فیزیوتراپی استئوآرتریت زانو، تأکید زیادی روی تقویت و کشش عضلانی و به دست آوردن دامنه حرکتی دارند (۶ و ۱۴-۹).

از آنجا که تعداد تحقیقات انجام شده روی نقش تمرینهای بازآموزی مهارتهای عصبی - عضلانی در بهبود شاخصهای درمانی استئوآرتریت زانو بسیار کم بوده و یکی از مشکلات مهم این بیماران بی‌ثباتی می‌باشد، تحقیق و بررسی بیشتر در این زمینه مورد نیاز است. بنابراین تمرینهای زنجیره بسته و تعادلی همراه با تمرینهای رایج تقویتی می‌تواند نقش موثری در افزایش ثبات مفصل زانو در این افراد داشته باشد (۱۵).

از سوی دیگر با توجه به اینکه برنامه درمانی قدیمی که شامل برنامه تقویتی، کششی و به دست آوردن دامنه حرکتی می‌باشد، بطور رایج در کلینیک‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، ما بر آن شدیم تا این برنامه درمانی را با یک برنامه درمانی جدید که علاوه بر تمرینهای تقویتی و کششی، شامل تمرینهای بازآموزی مهارتهای عصبی - عضلانی نیز می‌باشد، مورد بررسی و مقایسه قرار دهیم.

### روش بررسی

در این مطالعه تعداد ۳۰ نفر از بیماران مبتلا به استئوآرتریت یک طرفه زانو که به کلینیک ارتوپدی بیمارستان شفا مراجعه کرده بودند، به صورت داوطلبانه با روش نمونه‌گیری غیراحتمالی ساده، انتخاب شدند. افراد مورد بررسی در محدوده سنی ۵۰ تا ۶۵ سال بودند و استئوآرتریت شدید و دامنه حرکتی کمتر از ۱۰ تا ۱۰۰

درد و التهاب به دنبال استئوآرتریت موجب کاهش فعالیت و مهار عصبی - عضلانی در این افراد می‌شود که این دو عامل نقش مهمی در کاهش عملکرد عضله دارند (۲).

برای دقت در تعیین حس عمقی، یکپارچگی تمام سیستمهای حسی شامل دوک عضلانی، عضو گلژی تاندون، گیرنده‌های جلدی و مفصلی، سیستم بینایی و استیبولار مورد نیاز است.

از میان سیستمهای مختلف، گیرنده‌های دوک عضلانی در دقت تعیین حس وضعیت مفصل زانو نقش بارزتر و مهمتری دارند.

بنابراین در بیماران مبتلا به استئوآرتریت که عملکرد عضله چهار سر رانی دچار اختلال می‌شود، تولید نیرو و دقت تعیین حس عمقی نیز مختل می‌گردد (۳).

کیسول و لیگامان اطراف مفصل زانو، علاوه بر اینکه به عنوان یک عامل محافظتی مکانیکی عمل می‌کند، دارای فیدبک حسی نیز می‌باشد که این فیدبک حسی با ایجاد رفلکس عضلانی باعث کنترل اجزای دینامیک ثبات مفصلی می‌شود (۴).

کاهش عملکرد مکانیسمهای حفاظتی عصبی - عضلانی در افراد پیر یکی از علل شیوع بالای این بیماری در این افراد است (۵).

عملکرد مناسب مکانیسم حفاظتی عصبی - عضلانی به عملکرد حسی - حرکتی مناسب عضلات اطراف مفصل بستگی دارد (۴ و ۶).

اختلال در عملکرد حسی عضلات موجب کاهش دقت حس عمقی و اختلال در عملکرد حرکتی موجب ضعف عضلانی می‌شود (۴).

تاکنون مشخص نشده است که آیا استئوآرتریت موجب کاهش حس عمقی می‌شود یا کاهش حس عمقی باعث ایجاد استئوآرتریت می‌گردد (۴) اما عوامل موثر در کاهش حس عمقی در بیماران مبتلا به استئوآرتریت، شامل شلی کیسولی - لیگامانی، التهاب و درد می‌باشند (۱، ۷ و ۸).

کاهش حس عمقی در افراد پیر یکی از علل اختلال تعادل و در نتیجه افتادن این افراد است (۱). بنابراین در بیماران

بود از وی خواسته می‌شد که به مدت ۵ ثانیه روی زاویه مورد نظر تمرکز داشته باشد. سپس اندام به وضعیتی که در شروع حرکت داشت برگردانده شده و از بیمار با چشمهای بسته خواسته می‌شد که با همان سرعت اول، زاویه مورد نظر را بازسازی کند. این کار، ۳ بار برای هر زاویه تکرار می‌شد و میانگین آنها در فرم مخصوص ثبت می‌گردید. بازسازی زاویه‌ها به ترتیب از زاویه ۳۰ درجه به ۴۵ درجه و در نهایت ۶۰ درجه صورت می‌گرفت.

- تعادل: با استفاده از دستگاه ثبات بیودکس کامپیوتری، ۳ تست ۲۰ ثانیه‌ای از آسان به مشکل برای بیمار انجام می‌شد. این تست شامل ایستادن روی دو پا با چشمهای باز، ایستادن روی دو پا با چشمهای بسته و ایستادن روی پای مبتلا با چشم باز بود.

در تمام تستها، سطح اتکا متحرک بوده و میزان تعادل توسط توانایی فرد در حفظ وضعیت مرکز ثقل خود در دایره مرکزی مانیتور دستگاه، به صورت شاخص کلی تعادل نمایش داده می‌شد (تصویر شماره ۲).



تصویر شماره ۲- تست ایستادن روی دو پا با چشم بسته

- فعالیتهای روزمره: ارزیابی افزایش سطح توانایی بیمار در راه رفتن، بلند شدن از روی صندلی و بالا رفتن از پله، با پرسش‌نامه‌ای توسط وی صورت می‌گرفت. در

درجه (اکستانسیون به فلکسیون) نداشتند. در هیچ یک از بیماران سابقه جراحی قبلی روی مفصل و سابقه ضربه شدید به مفصل زانو، استخوان ران یا تیبیا که اخیراً ایجاد شده باشد، وجود نداشت. در جلسه اول شاخصهای درد، حس و وضعیت مفصل زانو، تعادل و فعالیتهای روزمره بیماران تحت آزمایش قرار می‌گرفت که روش آزمایش عبارت بود از:

مرحله اول (ثبت اطلاعات):

- درد: برای تعیین میزان درد از شاخص عددی VAS

استفاده شد.

- حس و وضعیت: برای تعیین حس و وضعیت مفصل زانو الکتروگونیا متر به کار برده شد. این وسیله در قسمت خارجی ران و ساق به موازات خطی که تروکانتر بزرگ مفصل ران در بالا، اپی‌کوندیل خارجی ران در وسط و قوزک خارجی در پایین را به هم وصل می‌کرد، نصب می‌شد (تصویر شماره ۱).



تصویر شماره ۱- روش بستن الکتروگونیا متر

سپس آزمون شونده روی تخت می‌نشست و از وضعیت شروع فلکسیون زانو، اندام با سرعت ثابت و بطور غیرفعال (پاسیو) به سمت اکستانسیون حرکت داده می‌شد و در یک زاویه قرار می‌گرفت.

زاویه‌های انتخابی، ۳ زاویه، ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه فلکسیون زانو بود. در این وضعیت در حالی که چشمهای بیمار باز

گروهی که تحت درمان با برنامه درمانی جدید بودند، در صورتی که درد آنها به نصف میزان جلسه اول کاهش می‌یافت، برنامه درمانی بازآموزی مهارت‌های عصبی - عضلانی برای آنها انجام می‌شد.

در پایان هفته چهارم شاخصهای تحقیق برای سومین بار مورد ارزیابی قرار می‌گرفت (مرحله سوم ثبت اطلاعات). بدین ترتیب با مقایسه میزان تغییر شاخصهای درمانی در ۲ مرحله، اثر تمرینهای بازآموزی مهارت‌های عصبی - عضلانی در درمان بیماران استثنوآرتريت زانو، ارزیابی می‌گردید.

### نتایج

براساس نتایج این تحقیق در هر دو گروه درمانی (رایج و جدید)، مقادیر مربوط به میانگین دقت در تعیین حس وضعیت مفصل در تمام زاویه‌ها، بین مرحله اول با دوم، دوم با سوم و اول با سوم ثبت اطلاعات، دارای اختلاف معنی‌داری بود ( $P < 0.05$ ).

تنها در مورد زاویه ۳۰ درجه، مقادیر مربوط به میانگین دقت در تعیین حس وضعیت مفصل بین مرحله اول و دوم معنی‌دار نبود.

مقادیر مربوط به مقایسه میانگین دقت در تعیین حس وضعیت مفصل در تمام زاویه‌ها، در مراحل اول و دوم ثبت اطلاعات در ۲ گروه درمانی اختلاف معنی‌دار آماری نداشت اما در مرحله سوم، این اختلاف معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ).

تنها در مورد زاویه ۶۰ درجه، مقادیر مربوط به مقایسه میانگین دقت حس وضعیت مفصل در مرحله سوم ثبت اطلاعات در ۲ گروه درمانی معنی‌دار نبود.

براساس نتایج به دست آمده در گروه درمانی رایج، مقادیر مربوط به میانگین شاخص کلی تعادل بین مرحله اول و دوم و اول با سوم ثبت اطلاعات معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ) اما بین مرحله دوم و سوم ثبت اطلاعات معنی‌دار نبوده است.

شاخص کلی تعادل ایستادن روی دو پا با چشم باز بین مرحله اول با دوم و دوم با سوم ثبت اطلاعات، معنی‌دار به

ابتدا برای تمام بیماران از تمرینهای کششی جهت گرم کردن استفاده شد سپس بیماران به ۲ گروه ۱۵ نفری تقسیم شدند.

برای یک گروه تمرینهای درمانی رایج انجام شد که عبارت بود از:

(۱) تمرین Qucep Setting و Straight leg Raising: در این تمرین ۲۴ بار انقباض هر یک به مدت ۸ ثانیه صورت می‌گرفت و به ازای هر ۸ انقباض یک استراحت کوتاه ۲ دقیقه‌ای جهت جلوگیری از خستگی به بیمار داده می‌شد (۱۶).  
(۲) Isotonic knee extension: این تمرین به مدت ۲ دقیقه و با وزنه ۱ کیلوگرمی به ازای هر ۵۰ کیلوگرم وزن بدن انجام می‌شد.

درگروه دیگر از روش تمرینی جدید استفاده گردید که عبارت بود از:

(۱) تمرینهای روش درمانی رایج با همان ویژگیهای بالا.  
(۲) تمرینهای بازآموزی مهارت‌های عصبی - عضلانی شامل:

(۱-۲) تمرین روی تخته تعادل: فرد باید به مدت ۴ دقیقه تعادل خود را روی تیلیت بورد (تخته تعادل) تک جهتی حفظ می‌کرد.

(۲-۲) تمرین Mini Squat و lung همراه با اداکسیون رانها که طی آن ۱۲ بار انقباض هر یک به مدت ۴ ثانیه صورت می‌گرفت و به ازای هر ۶ انقباض یک استراحت کوتاه ۲ دقیقه‌ای جهت جلوگیری از خستگی به بیمار داده می‌شد. این برنامه درمانی، ۳ روز در هفته و به مدت ۴ هفته ادامه می‌یافت. بعد از هر جلسه، از بیمار خواسته می‌شد که آنها را در منزل و روزی ۲ بار انجام دهد.

روش پیشرفت در تمرینها در ۲ گروه بدین صورت بود که در هفته اول، هر دو گروه تنها تمرینهای روش رایج را انجام می‌دادند. سپس شاخصهای درمانی تحقیق بطور مجدد مورد ارزیابی قرار می‌گرفت (مرحله دوم ثبت اطلاعات). بعد از یک هفته، برای پیشرفت تمرینها در گروه درمانی رایج از وزنه و افزایش تعداد تکرار آنها استفاده شد.

تجزیه و تحلیل اطلاعات جهت ایجاد یک واکنش حرکتی و ابران می‌شود.

در نتیجه مهمترین هدف این برنامه، برقراری مجدد ویژگیهای آوران - وبران مفصل و افزایش ثبات دینامیک مفصل می‌باشد (۱۷).

برای برقراری مجدد کنترل عصبی - عضلانی راههای مختلفی وجود دارد که برای انجام آن باید به افزایش حساسیت‌پذیری گیرنده‌های مکانیکی، تسهیل مسیره‌های آوران و وبران، افزایش سفتی مفصلی و ایجاد فعالیت رفلکسی عضلات توجه کرد.

بنابراین باید به یکپارچگی عملکرد سطوح مختلف سیستم عصبی مرکزی توجه ویژه‌ای نمود (۱۷).

چهار جزء اساسی که در برقراری مجدد کنترل عصبی - عضلانی و ثبات عملکردی مفصل ضروری می‌باشند عبارتند از: ۱- حس وضعیت و حرکت مفصل، ۲- ثبات دینامیک مفصل، ۳- کنترل عصبی - عضلانی واکنشی، ۴- الگوهای حرکتی عملکردی.

تکنیکهای ویژه توان‌بخشی که با هدف برقراری مجدد کنترل عصبی - عضلانی استفاده می‌شود بطور عمده شامل تمرینهای زنجیره حرکتی بسته، پلايومتریک و تعادلی می‌باشد (۱۷ و ۱۸).

در تحقیق حاضر از تمرینهای زنجیره بسته (lunges, squat) و تمرینهای تعادلی (ایستادن روی tilt board) با هدف بازآموزی کنترل عصبی - عضلانی مجموعه زانو استفاده شد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که خطای دقت در تعیین حس وضعیت مفصل در دامنه‌های ابتدایی حرکت اکستانسیون زانو (زاویه ۶۰ درجه) کمتر از دامنه‌های انتهای حرکت (زاویه ۳۰ درجه) است که علت احتمالی آن در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، شلی کپسولی - لیگامانی و در نتیجه نقش کم آنها در تعیین حس عمقی در دامنه‌های انتهایی حرکت می‌باشد. بنابراین درک آگاهانه از حس وضعیت مفصل بطور قابل ملاحظه‌ای به گیرنده‌های عضلانی وابسته است.

دست نیامد اما بین مرحله اول با سوم معنی‌دار مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ). در رابطه با گروه درمانی جدید، مقادیر مربوط به میانگین شاخص کلی تعادل، بین مرحله اول با دوم، دوم با سوم و اول با سوم ثبت اطلاعات، معنی‌دار به دست آمد ( $P < 0.05$ ).

در هر دو گروه درمانی، مقادیر مربوط به مقایسه میانگین شاخص کلی تعادل در مراحل اول و دوم ثبت اطلاعات معنی‌دار نبود اما در مرحله سوم این اختلاف معنی‌دار مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). تنها، شاخص کلی تعادل ایستادن روی دو پا با چشم باز در مرحله سوم ثبت اطلاعات معنی‌دار نبود.

در هر دو گروه درمانی، مقادیر مربوط به میانگین کاهش درد و بهبودی سطح فعالیت‌های روزمره بین مرحله اول با دوم، دوم با سوم و اول با سوم ثبت اطلاعات معنی‌دار بود ( $P < 0.01$ ) بجز مقادیر مربوط به میانگین بهبودی سطح فعالیت‌های روزمره در گروه درمانی رایج که بین مرحله دوم با سوم ثبت اطلاعات معنی‌دار به دست نیامد.

مقادیر مربوط به مقایسه میانگین کاهش درد و بهبودی سطح فعالیت‌های روزمره در مراحل اول و دوم ثبت اطلاعات در ۲ گروه درمانی معنی‌دار نبود اما مقادیر مربوط به مقایسه میانگین کاهش درد و بهبودی سطح فعالیت‌های روزمره در مرحله سوم ثبت اطلاعات در ۲ گروه درمانی معنی‌دار مشاهده گردید ( $P < 0.05$ ).

## بحث

گیرنده‌های مکانیکی داخل و اطراف مفصل، اطلاعاتی را در مورد تغییر وضعیت و حرکت مفصل و همچنین نیروهای اعمال شده روی آن به سیستم عصبی مرکزی گزارش می‌کنند که به سهم خود موجب تحریک عضلات اطراف مفصل جهت عملکرد مناسب آن می‌شود.

بنابراین برنامه بازآموزی عصبی - عضلانی سبب تسهیل یکپارچگی داده‌های محیطی نسبت به وضعیت بدن و

دو عامل اساسی و مهم که در کاهش ثبات پاسچرال بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو نقش دارند، ضعف عضلانی و کاهش حس عمقی می‌باشد (۲۰). تمرینهای گروه درمانی رایج که بر تقویت عضله چهار سر ران تاکید دارند، موجب بهبود یکی از عوامل اصلی کنترل تعادل بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو یعنی قدرت عضلانی می‌شود اما تمرینهای گروه درمانی جدید که علاوه بر تمرینهای تقویتی شامل تمرینهای بازآموزی کنترل عصبی - عضلانی است، سبب بهبودی قدرت عضلانی و حس عمقی این بیماران می‌شود.

در نتیجه، این تمرینها نقش بسیار مهم و موثری را در بهبودی تعادل بر عهده دارند.

این بهبودی در تست ایستادن روی دو پا با چشم باز معنی‌دار نبود اما در رابطه با تستهای دیگر معنی‌دار بود. این مطلب بیان کننده آن است که بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو در این تحقیق، استراتژی حسی منطبق با وابستگی به بینایی را نشان دادند.

عضلات نقش حسی و حرکتی مهمی در حفاظت از مفصل بر عهده دارند. تغییر یا آسیب عضلات یا عواملی که فعالیت عضله را تحت تاثیر قرار می‌دهند موجب اختلال عملکرد حرکتی و حسی خواهند شد. اختلال عملکرد حرکتی نیز موجب اختلال در مکانیسمهای حفاظتی عصبی - عضلانی، بی‌ثباتی مفصل و در نتیجه اعمال نیروی بیشتر روی ساختارهای مفصلی و ایجاد درد خواهد شد. بنابراین با بهبودی حس عمقی و در نتیجه کنترل حرکتی بیشتر در عضلات، می‌توان درد مفصلی را کاهش داد (۶ و ۲۰).

بطور خلاصه، ما نمی‌توانیم انتظار داشته باشیم که با استفاده از روشهای درمانی رایج، بیمار بطور کامل عملکرد خود را باز یابد. بنابراین فعالیتهای بازآموزی خاص باید جهت بهبود ثبات دینامیک مفصل و مهارتهای خاص فعالیتهای روزمره طراحی شوند.

نتایج این تحقیق نیز نشان دهنده آن است که برنامه بازآموزی عصبی - عضلانی، تکمیل کننده برنامه درمانی رایج و نه جانشین آن می‌باشد.

با توجه به فعالیت زیاد عضله چهار سر ران در زاویه‌های انتهایی اکستansیون و با توجه به اختلال عملکرد حسی و حرکتی این عضله در بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، میزان خطای تعیین حس و وضعیت مفصل در زاویه‌های انتهایی اکستansیون بیشتر می‌باشد.

در مورد روشهایی که با آن پیامهای حس عمقی خاص از گیرنده‌های مختلف به سیستم عصبی مرکزی انتقال داده می‌شود، ۲ نظریه وجود دارد که نظریه دوم که نظریه ensemble coding نامیده می‌شود، معتبرتر بوده و بیان کننده آن است که اطلاعات حس عمقی منتقل شده به سیستم عصبی مرکزی مربوط به مجموعه‌ای از گیرنده‌ها می‌باشد.

از نظر بالینی، این تئوری می‌تواند بخوبی توضیح دهنده بهبودی دقت آگاهانه حس عمقی با تمرینهای بازآموزی کنترل عصبی - عضلانی باشد (۱۹).

با تقویت عضلات اکستansور زانو، دقت در تعیین حس وضعیت مفصل افزایش می‌یابد زیرا پیامهای ابران از سیستم گاما بیشتر شده و در نتیجه حساسیت کششی دوکهای عضلانی و دقت در تعیین حس وضعیت مفصل افزایش می‌یابد (۱۱).

برنامه تقویت عضلانی باعث اصلاح جزء حرکتی اختلال عملکرد حسی - حرکتی عضله چهار سر ران می‌شود و برای اصلاح جزء حسی آن باید از تمرینهای کنترل عصبی - عضلانی استفاده کرد. بنابراین روش درمان جدید که بر اصلاح هر دو جزء حسی و حرکتی تاکید دارد، از برنامه درمانی رایج که بر اصلاح جزء حرکتی تاکید دارد، در بهبودی حس عمقی موثرتر می‌باشد. کنترل مناسب تعادل انسان حاصل عملکرد رضایت‌بخش سیستم حسی و حرکتی است. این سیستم شامل بخشهای حسی - حرکتی و اجزای تلفیق‌کننده مرکزی است که در ثبات دینامیک و عملکردی مفصل نقش مهمی را ایفا می‌کند (۱۹).

حس عمقی مهمترین جزء آوران سیستم حسی و حرکتی است که نقش مهمی را در تنظیم پاسچر، ثبات مفصلی و کنترل حرکت بر عهده دارد (۱۹ و ۲۰).

quadriceps femoris strength, physiotherapy canada, 1998, winter: 53-57.

12- Rogind H., Bibow-Nielson B., Jensen B., Moller HC., Bliddal H. The effect of physical training program on patients with osteoarthritis of knee, Arch Phys Med Rehab, 1998, 79: 1421-27.

13- Madsen OR., Bliddal H., Egsomose C., Sylvest J. Isometric and isokinetic quadriceps strength in gonarthrosis, clin Rheumat, 1995, 14(3): 308-314.

14- Minor MA. Exercise in the treatment of osteoarthritis, Rehab research, 1999, 25(2): 397-415.

15- Fitzgerald GK., Childs JD., Ridge TM., Irrgang JJ. Agility and perturbation training for a physically active individual with knee osteoarthritis, physical therapy, 2002, 82(4): 372-382.

16- Hurley MV., Scott DL. Improvement in quadriceps sensorimotor function and disability of patients with osteoarthritis, British journal of Rheumat, 1998, 37: 1181-87.

17- Prentice WE., Vight ML. Techniques in musculoskeletal Rehabilitation, First ed, Newyork, Mcgraw hill, 2001, PP: 98-108.

18- Prentice WE. Rehabilitation techniques in sports medicine, second ed, Boston, WCB Mcgraw hill, 1999, PP: 172-173.

19- Reiman BL., Lephart SM. The sensorimotor system, part 1: The physiologic basis of functional joint stability, Journal of athletic train, 2002, 37: 71-79.

20- Hassan BS., Mockett S., Doherty M., Static Postural Sway, Proprioception and maximal voluntary quadriceps contraction in patients with knee osteoarthritis and normal control subjects, Ann Rheumat Dis, 2001, 60: 612-618.

## تشکر و قدردانی

مجریان این طرح پژوهشی بدین وسیله تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای دکتر معروفی، دکتر سیدپژمان مدنی، سرکار خانم مستوفی تمام همکاران فیزیوتراپیست بیمارستان شفا یحییان آقایان روحانی و سلیمی و خانمها ابولعلائی، متین، هاشمی و همچنین سرکار خانم خرمی اعلام می‌دارند.

## منابع

1- Lephart SM. Preddile H.FU. Proprioception and neuromuscular control in joint stability, First ed, USA, Human Kinetic, 2000, PP: 323-339.

2- Fisher NM., Pendergast D.R. Reduced muscle function in patients with osteoarthritis. Scand J Rehab Med, 1997, 29: 213-221.

3- Hurley MV., Scott DL., Rees J., Newham DJ.J. Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis, Ann Rheumat Dis, 1997, 56: 641-48.

4- Sharma Leena. Proprioceptive impairment in knee Osteoarthritis, Rehab research, 1999, 25(2): 299-313.

5- Petrella RJ., Lattanzio PJ., Nelson MG. Effect of age and activity on knee joint proprioception, American journal of Phy Med and Rehab, 1997, 76(3): 235-241.

6- Hurley MV. The role of muscle Weakness in the pathogenesis of Osteoarthritis, Rehab research, 1999, 25(2): 283-297.

7- Sharma L., Pai ri-chung. Impaired proprioception and osteoarthritis, Current opinion in Rheumat, 1997, 9: 253-258.

8- Swanik C., Lephart F.P. Giannantonio, Freddile H.FU. Reestablishing proprioception and neuromuscular control in the ACL injured athlete, journal of sport Rehabilitation, 1997, 6: 182-206.

9- Hurley M.V. Quadriceps weakness in osteoarthritis, current opinion in Rheumat, 1998, 10: 246-250.

10- Minor M.A. Exercise in the treatment of osteoarthritis, Rehab research, 1999, 25(2): 397-415.

11- Goodman M., Marks R. The association between knee proprioception and isotonic

## COMPARISON OF THE EFFECT OF TWO THERAPEUTIC METHODS (TRADITIONAL & NEW) ON THERAPEUTIC PARAMETERS IN PATIENTS WITH PRIMARY KNEE OSTEOARTHRITIS

<sup>I</sup> G.R. Shah Hosseini, MD    <sup>II</sup> H. Negahban Siuki, MSc    <sup>III</sup> A. Madani, MD    <sup>IV</sup> \*I. Ebrahimi Takamjani, PhD  
<sup>V</sup> M.J. Shaterzadeh, PhD

### ABSTRACT

Knee osteoarthritis causes joint laxity, muscle weakness and atrophy. These factors compromise neuromuscular protective mechanisms of the muscle, cause excessive joint loading and increase pain and disability. This condition also causes balance impairment which in this patients may be due to proprioceptive impairment and quadriceps weakness. The object of the present study was to compare the effect of muscle strengthening and neuromuscular training methods on therapeutic parameters improvement in patients with primary knee osteoarthritis. In this study 30 subjects with primary knee osteoarthritis (mean age 59.8, range 50-65) were divided non randomly into two groups and received training in two special therapeutic methods. An electrogoniometer was used for evaluation of proprioception and Biodex stability system was used for assessment of the balance. Pain and activity of daily living (ADL) levels of the subjects were assessed by using an extensive questionnaire. Based on the obtained results, both therapeutic methods appeared to be beneficial in therapeutic parameters improvement in patients with primary knee osteoarthritis ( $P < 0.05$ ) but the neuromuscular control method appeared to be more beneficial ( $P < 0.05$ ).

**Key Words:** 1) Osteoarthritis 2) Therapeutic method 3) Balance 4) Proprioception

**I)** Assistant professor of Orthopaedics, Hazrat Rasoul-e-Akram Hospital, Niayesh St., Sattarkhan Ave., Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.

**II)** MSc in Physiotherapy, School of Rehabilitation, Shahid Shah Nazari St., Mohsseni Sq., Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.

**III)** Assistant professor of Orthopaedics, Haft-e-Tir Hospital, Shahr-e Ray, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.

**IV)** Associate Professor Physiotherapy, Shahid Shah Nazari St., Mohsseni Sq., Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran. (\*Corresponding author)

**V)** Assistant Professor of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Amaniyeh St., Ahvaz University of Medical Sciences and Health Services, Ahvaz, Iran.