

اختلال حس پروپریوسپشن در استئوآرتریت زانو و ارتباط آن با شدت درد و شدت درگیری رادیولوژیک

سید کاظم شکوری: مرکز تحقیقات طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
یعقوب سالک‌زمانی: مرکز تحقیقات طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز؛ نویسنده رابط

E-mail: Salekzamani@tbzmed.ac.ir

افشین فاطمی: دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز

دریافت: ۸۷/۵/۲۶، پذیرش: ۸۷/۲/۲

چکیده

زمینه و اهداف: استئوآرتریت زانو شایعترین بیماری‌های روماتیسمی می‌باشد. حس پروپریوسپشن نقش اساسی در محافظت از مفصل دارد. بررسی میزان اختلال این حس در استئوآرتریت زانو و ارتباط آن با شدت درد و درگیری رادیولوژیک در مطالعه حاضر انجام گرفت تا تاکید بیشتری بر این حس در درمان و توانبخشی بیماران اعمال گردد.

روش بررسی: در این مطالعه توصیفی - مقایسه ای تعداد ۲۵ بیمار با استئوآرتریت زانو با میانگین سنی 59.2 ± 7.6 سال و تعداد ۱۵ نفر افراد سالم با میانگین سنی 54.9 ± 4.6 سال در گروه بیمار و کنترل قرار گرفتند. از دستگاه ایزوکایتیک برای کمی نمودن حس پروپریوسپشن در سه زاویه ۳۰، ۴۵ و ۶۰ درجه اکستانسیون زانو استفاده گردید. ایندکس‌های (Western Ontario and McMaster Universities Index of Osteoarthritis) WOMAC و (Visual Analog Scale) VAS برای تعیین شدت درد و روش درجه بندی Kellegren- Laverene برای درجه بندی رادیولوژیک بکار رفت. از آزمونهای آماری یو مان ویتنی و آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن در نرم افزار SPSS 16 برای آنالیز استفاده گردید.

یافته‌ها: میانگین خطای زاویه‌ای برای زانوی راست در گروه بیمار و کنترل به ترتیب 6.09 ± 4.03 درجه و 2.28 ± 0.93 درجه بود. میانگین خطای زاویه‌ای برای زانوی چپ در گروه بیمار و کنترل به ترتیب 6.08 ± 5.13 و 3.19 ± 1.78 بود ($P < 0.05$). میانگین خطای زاویه‌ای در گرید ۲ رادیولوژیک برابر با 5.4 ± 4.2 درجه و در گرید ۳ برابر با 6.83 ± 3.46 بود ($P = 0.386$). ارتباط بین میانگین خطای زاویه‌ای با ایندکس WOMAC و VAS معنی‌دار نبود ($P = 0.118$) و ($P = 0.22$).

نتیجه گیری: حس پروپریوسپشن در استئوآرتریت زانو مختل می‌گردد که می‌تواند باعث فشار بیشتر بر مفصل و تشدید استئوآرتریت گردد ولی میزان آن با شدت درد و شدت درگیری رادیولوژیک رابطه‌ای ندارد؛ بنابراین لازم است در هر مرحله از شدت بیماری اقدام مناسبی برای تقویت این حس در نظر گرفته شود.

کلید واژه‌ها: استئوآرتریت زانو، پروپریوسپشن، ایزوکایتیک

مقدمه

عوامل عصبی عضلانی وابسته به سن باشد. گفته می‌شود که تقریباً ۷۰٪ جمعیت بالای ۶۵ سال را درگیر می‌کند (۱). پروپریوسپشن به منزله احساس آگاهی از موقعیت مفصل و حرکت آن و در واقع آگاهی داشتن به وضعیت یک اندام در فضا می‌باشد. گیرنده‌های این حس اطلاعات مربوطه را به مراکز عالی تر سیستم عصبی ارسال می‌نمایند. در مفصل زانو اعصاب آرتیکولر خلفی، خارجی

استئوآرتریت زانو شایعترین بیماری روماتیسمی می‌باشد که علاوه از ایجاد درد و سفتی در مفاصل می‌تواند فعالیتهای عملکردی روزانه و شخصی فرد را نیز مختل نماید. این بیماری از شایعترین علل مراجعه بیماران به درمانگاههای موسکولواسکلتال بوده و شیوع آن نیز با افزایش سن افزایش می‌یابد که می‌تواند حاصل تغییرات ماهیت غضروف مفصلی و همچنین ناشی از تغییرات در

و ۴۵° و ۶۰° اکستانسیون زانو که مورد نظر برای درک پروپریوسپشن بود را نسبت به صفر درجه ذکر شده محاسبه کردیم. قرار دادن زانو در هر سه زاویه ذکر شده برای هر فرد سه بار تکرار می‌گردید تا فرد کاملاً آن زاویه را حس نماید. بعد از آشنایی کامل افراد با نحوه تست، ارزیابی پروپریوسپشن انجام می‌پذیرفت بطوری که زانوی افراد در حالت ۹۰° فلکسیون قرار می‌گرفت و دینامومتر دستگاه با سرعت ۱۰ درجه در ثانیه حرکت کرده و پا را بطرف اکستانسیون زانو می‌برد. از افراد خواسته شده بود که با احساس هر کدام از سه زاویه ذکر شده بوسیله کلیدی که در دست آنها قرار گرفته بود دستگاه ثبت می‌گردید و بعد از تکرار تست به میزان سه بار برای هر زاویه، میانگین زاویه شناخته شده توسط بیمار از زاویه اصلی نسبی همان سه زاویه ۳۰ و ۴۵ و ۶۰ درجه اکستانسیون کسر شده و عدد بدست آمده میانگین خطای زاویه‌ای نامیده شد. در حین انجام تست برای بلوکه نمودن منابع حس دیگر گوش‌ها و چشم‌های افراد بسته می‌شدند. میزان *intra and interreliability* این روش در ارزیابی پروپریوسپشن زانو در مطالعه آقای هورک مانز و همکاران به تایید رسیده و برای انجام تحقیقات علمی مورد تایید قرار گرفته است (۱۰). در برنامه نرم‌افزاری SPSS 16 از آزمون T-Test برای بررسی اطلاعات دموگرافیک و مقایسه میانگین‌های خطای زاویه‌ای در دو گروه و از آزمون‌های یو مان ویتنی و ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی ارتباط بین شدت درد و درجه بندی رادیولوژیک با میزان میانگین خطای زاویه‌ای در گروه بیماران استفاده گردید.

نتایج

میانگین سن و BMI به ترتیب در گروه بیماران $59/24 \pm 7/62$ سال و $28/7 \pm 3/62$ کیلوگرم بر متر مربع و در گروه کنترل $4/64 \pm 54/6$ سال و $26/8 \pm 3/43$ کیلوگرم بر متر مربع بود که اختلاف معنی‌داری با هم نداشتند ($P < 0/05$). در جدول شماره یک میانگین خطای زاویه‌ای برای زانوی راست و چپ به تفکیک در گروه بیماران و کنترل آورده شده است که اختلاف میانگین خطای زاویه‌ای بین دو گروه و در هر دو زانو از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/05$). با توجه به تقسیم بندی رادیولوژیک Kellegren- Laverene، تعداد ۱۳ نفر از بیماران (۵۲٪) در گرید ۲ و تعداد ۱۲ نفر (۴۸٪) در گرید ۳ بودند و میانگین خطای زاویه‌ای در گرید ۲ برابر با $4/2 \pm 5/4$ و در گرید ۳ برابر با $6/83 \pm 3/46$ بود که اختلاف بین آنها معنی‌دار نبود ($P = 0/386$). در جدول شماره دو میانگین ایندکس‌های VAS و WOMAC در گروه بیماران آورده شده است. ارتباط بین میانگین خطای زاویه‌ای با ایندکس WOMAC معنی‌دار نبود ($P = 0/18$) و همچنین ارتباط بین میانگین خطای زاویه‌ای با معیار VAS نیز معنی‌دار نبود ($P = 0/22$).

و داخلی تامین کننده‌های عصبی این گیرنده‌ها می‌باشد (۲). علاوه بر نوروپاتی‌ها، در بعضی از بیماریهای روماتیسمی مانند آرتریت روماتوئید و استئوآرتریت، اختلال این حس گزارش گردیده است و حتی بعضی از محققین کاهش این حس را یک عامل مهم در تخریب مفصلی و تشدید استئوآرتریت دانسته‌اند (۳). در مطالعات بر روی پارامترهای مختلف عصبی عضلانی، کاهش قدرت عضله کوادری سپس، افزایش میزان تغییرات وضعیتی ایستائی (۴) و اخیراً کاهش حس ارتعاش (۵) و تغییر شیوه راه رفتن (۶) مورد تایید قرار گرفته است. با توجه به اهمیت اساسی حس پروپریوسپشن در ثبات مفصل زانو و تاثیر آن بر سیر استئوآرتریت زانو مطالعه حاضر طراحی گردید تا علاوه بر بررسی دقیق اختلال این حس، ارتباط آن با شدت درد و شدت درگیری رادیولوژیک در بیماران با استئوآرتریت زانو سنجیده گردد تا در کنار اقدامات درمانی و توانبخشی معمول، راهکارهای دیگری نیز مورد نظر قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی-مقایسه‌ای بود که در آن افراد مورد مطالعه بعد از آگاهی از علت و نحوه انجام مطالعه و کسب رضایت در دو گروه بیمار و کنترل قرار گرفتند. مطالعه بصورت مقطعی و در طی یکسال انجام گرفت. بیمارانی که در طول این مدت به درمانگاه موسکولواسکلتال مراجعه کرده و علائم بالینی و رادیولوژیک استئوآرتریت زانو را داشته و با معیارهای کالج آمریکایی روماتولوژی (American College of Rheumatology- ACR (1986 تطابق داشتند انتخاب شدند. معیارهای خروج از مطالعه شامل وجود بیماری دیابت، بیماریهای عصبی و سابقه تزریق کورتون در داخل مفصل بود. در کل تعداد ۲۵ نفر با میانگین سنی $59/2 \pm 7/6$ سال در گروه بیماران قرار گرفتند. از دو روش VAS یا Visual Analog Scale و WOMAC یا Western Ontario and McMaster Universities Index of Osteoarthritis که پرسشنامه قابل اعتمادی می‌باشد برای تعیین شدت درد استفاده گردید (۸و۷). همچنین مقیاس Kellegren- Laverene برای درجه بندی رادیولوژیک بکار گرفته شد (۹).

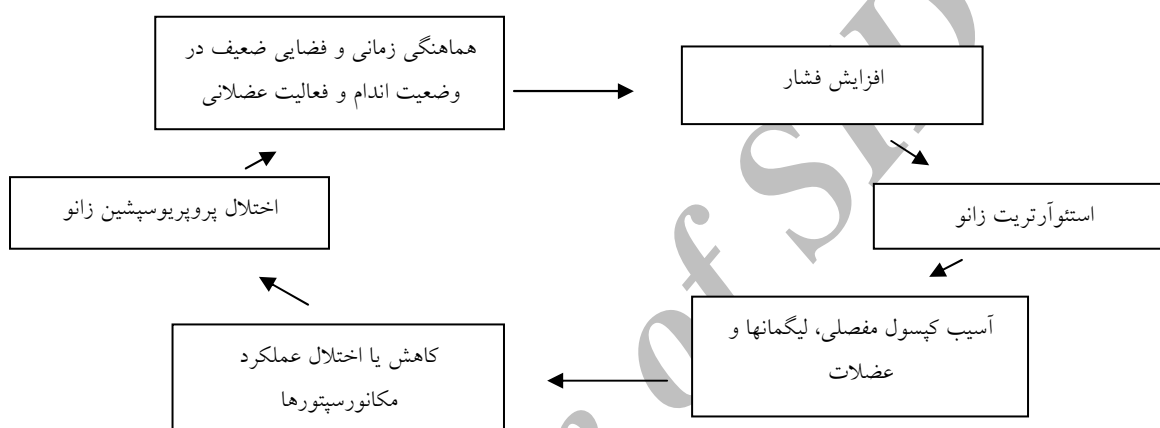
در گروه کنترل نیز تعداد ۱۵ نفر داوطلب سالم با میانگین سنی $4/6 \pm 54/9$ سال که از نظر سنی و جنسی هماهنگ با گروه بیماران بوده و هیچگونه شکایات یا شواهد بالینی به نفع استئوآرتریت زانو نداشتند، قرار گرفتند. بطور کلی در این مطالعه در طول یکسال تمامی مواردی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند به صورت تمام شماری وارد مطالعه شدند. برای تعیین کمی حسی پروپریوسپشن از حالت پاسیو دستگاه ایزوکایتیک استفاده شد که انجام دهندگان تست نسبت به افراد دو گروه ناآگاه بودند (یکسو کور). روش کار بدین نحو بود که افراد مورد آزمون در روی صندلی دستگاه نشسته و باندهای مربوط برای ثبات تنه و مفاصل هیپ بسته می‌شدند. زاویه ۹۰ درجه فلکسیون زانو بعنوان نقطه شروع و صفر درجه در نظر گرفته شد و دستگاه با آن درجه کالیبره گردید و زوایای ۳۰°،

جدول شماره ۱: میانگین خطای زاویه‌ای هر دو زانو در دو گروه بیمار و کنترل

زانو	گروه	میانگین خطای زاویه‌ای (درجه)	P Value
راست	بیمار	$6/09 \pm 4/03$	۰/۰۰۱
	کنترل	$2/28 \pm 0/93$	
چپ	بیمار	$6/086 \pm 5/13$	۰/۰۱۱
	کنترل	$3/19 \pm 1/78$	

جدول شماره ۲: میانگین ایندکس‌های VAS و WOMAC در گروه بیماران

درجه رادیولوژیک	تعداد بیماران	میانگین VAS	میانگین WOMAC
۲	۱۳	$5/53 \pm 1/94$	$35/18 \pm 17/34$
۳	۱۲	$6/00 \pm 1/95$	$31/58 \pm 17/01$



شکل ۱: سیکل معیوب بین اختلال پروپریوسپشن زانو و استئوآرتروز زانو

بحث

محافظت عصبی عضلانی مفصل نیازمند ورود اطلاعات پروپریوسپتیو مناسب از محیط به سیستم عصبی مرکزی همراه با ارائه یک الگوی حرکتی مناسب می‌باشد. با فقدان یک پروپریوسپشن مناسب مشخص است که پاسخهای حرکتی مناسبی نیز وجود نخواهد داشت بطوری که فشارهای وارد بر مفصل می‌تواند بصورت نامتقارن بر سطوح مفصلی اعمال گردد. اندازه‌گیریهای کمی در این مطالعه نشان داد که پروپریوسپشن در استئوآرتروز زانو تحت تاثیر قرار می‌گیرد. موارد مختلفی مانند کاهش تعداد رسپتورها، تغییر عملکرد عضله و تغییرات دژنراتیو مفصلی در اختلال این حس مطرح شده‌اند (۱۱). هر چند در بررسیهای مختلف نشان داده شده که با افزایش سن میزان این حس کاهش می‌یابد (۱۲) بدیهی است با توجه به هماهنگ بودن سنی افراد هر دو گروه در این مطالعه و وجود اختلاف واضح در درک پروپریوسپشن در گروه بیمار می‌توان بر درگیری این حس در استئوآرتروز تاکید نمود. اختلال پروپریوسپشن در استئوآرتروز زانو می‌تواند منجر به عدم هماهنگی زمانی و فضایی مناسب در وضعیت اندام و فعالیت عضلانی شده و از این طریق باعث افزایش فشار وارد شده بر مفصل گردد که این افزایش فشار

باعث تشدید استئوآرتروز می‌شود و در ضمن با تشدید استئوآرتروز آسیب بیشتری در کپسول مفصلی لیگامانها و عضلات ایجاد می‌گردد که آن هم می‌تواند منجر به کاهش یا اختلال عملکرد مکانورسپتورها و اختلال بیشتر حس پروپریوسپشن گردد. در حقیقت اختلال حس پروپریوسپشن با استئوآرتروز زانو می‌تواند یک حالت علت-معلولی داشته باشد (۱۳) که این سیکل منفی در شکل شماره ۱ نشان داده شده است. در مطالعه دیگری نشان داده شده است که پروپریوسپشن ضعیف می‌تواند ارتباطی با میزان محدودیت عملکردی بیماران داشته باشد (۱۴). بنابراین می‌توان گفت اختلال این حس علاوه بر تشدید استئوآرتروز می‌تواند تواناییهای فرد را در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و فعالیت‌های اجتماعی و شغلی نیز محدود سازد. در این مطالعه بین شدت درد که با ایندکس‌های VAS و WOMAC ارزیابی شده بود با میزان اختلال حس پروپریوسپشن ارتباطی بدست نیامد. بنابراین می‌توان گفت که شدت درد غیر از شدت استئوآرتروز زانو به عوامل دیگری مانند مصرف داروهای ضد درد و میزان و نحوه انجام فعالیت‌های روزمره نیز وابسته است که در این مطالعه در نظر گرفته نشده بودند که از نقاط ضعف این

گرفته و نشان داده شده است که تمرینات ورزشی پروپریوسپتیو می‌تواند نقش موثری در کاهش درد و وضعیت عملکردی آنها داشته باشد (۱۷).

همچنین نشان داده شده است که خستگی نیز می‌تواند در پروپریوسپشن زانو تأثیر گذار باشد بطوری که تمرینات عصبی عضلانی را برای پیشگیری از آسیبهای ناشی از خستگی توصیه نموده‌اند (۱۸).

نتیجه‌گیری

در این مطالعه نشان داده شد که اختلال حس پروپریوسپشن در استئوآرتریت زانو حتی قبل از تغییرات شدید رادیوگرافیک و در هر میزان از شدت درد می‌تواند وجود داشته باشد. بنابراین ضروری است که با تشخیص استئوآرتریت زانو و در هر مرحله از شدت آن، اقدامات مناسبی در راستای تقویت پروپریوسپشن علاوه از اقدامات معمول درمانی و توانبخشی انجام گیرد تا با ایجاد شکاف در سیکل منفی ذکر شده در قسمت بحث از تشدید بیماری و تخریب بیشتر مفصل جلوگیری نموده و به عملکرد بهتر بیماران در انجام فعالیتهای روزمره کمک نماید.

مطالعه بوده و بنابراین نیابستی تأکید بیشتری بر آن داشت. از یافته‌های دیگر این مطالعه عدم وجود رابطه بین شدت درگیری رادیولوژیک و میزان اختلال پروپریوسپشن بود که نشان می‌دهد اختلال این حس می‌تواند از مراحل اولیه شروع بیماری و حتی قبل از پیدایش استئوفیت‌ها وجود داشته باشد. البته لازم به ذکر است که در این مطالعه تعداد نمونه‌ها محدود بوده بنابراین برای بررسی دقیق‌تر این امر لازم است در مطالعات دیگری با حجم نمونه بیشتر و تعداد کافی در هر یک از چهار درجه رادیولوژیک، ارتباط بین درجه رادیولوژیک با میزان درگیری حس پروپریوسپشن سنجیده شود. البته در مطالعه دیگری نیز که در آن خطر سقوط بیماران در استئوآرتریت زانو ارزیابی شده بود ارتباطی بین شدت درگیری رادیولوژیک با خطر سقوط یافت نگردیده است (۱۵).

در یک مطالعه RCT با تعداد نمونه ۲۹ نفر (۱۵ نفر در گروه مورد و ۱۴ نفر در گروه کنترل) پروپریوسپشن در استئوآرتریت زانو بررسی شده و نشان داده شده است که تمرینات حسی حرکتی اثرات مثبتی در بهبود پروپریوسپشن دارد (۱۶). علاوه از استئوآرتریت، پروپریوسپشن می‌تواند در سایر بیماریهای زانو نیز تحت تأثیر قرار گیرد بطوری که اختلال این حس در سندرم هیپرموبیلیتی خوش خیم زانو مورد بررسی و تأیید قرار

References

1. Bagge E, Bjelle A, Eden S, Sv anborg A. Osteoarthritis in the elderly: clinical and radiological findings in 79 and 85 year olds. *Ann Rheum Dis* 1991; **50**: 535-539.
2. Sharma L. Osteoarthritis. Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America* 1999; **25**(2): 299-314.
3. Deliza J. *Physical medicine and Rehabilitation*. 4th ed. USA, Lippincott Williams & Wilkins 2005; PP: 765-785.
4. 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 Rheum Dis* 2001; **60**(6): 612-618.
5. Shakoor N, Agrawal A, Block JA. Reduced lower extremity vibratory perception in osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2008; **59**(1): 117-121.
6. Astephen JL, Deluzio KJ, Caldwell GE, Dunbar MJ, Hubley-kozey CL. Gait and neuromuscular pattern changes are associated with differences in knee osteoarthritis severity levels. *Journal of Biomechanics* 2008; **41**: 868-876.
7. Theiler R, Sangha O, Schaeren S, Michel BA, Tyndall A, Dick W. Superior responsiveness of the pain and function sections of the WOMAC as compared to the lequesne- algofunctional index in patients with osteoarthritis of the lower extremities. *Osteoarthritis and Cartilage* 1999; **7**: 515-519.
8. Wolfe F, Kong SX. Rash analysis of the western Ontario Macmaster Questionnaire (WOMAC) in 2205 patients with osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and fibromyalgia. *Ann Rheum Dis* 1999; **58**: 563-568.
9. Kellegren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthritis. *Ann Rheum Dis* 1957; **16**: 494-501.
10. Hurkmans EJ, Van Der Esch M, Ostelo RW, Knol D, Dekker J, Stouten MP. Reproducibility of the measurement of knee joint Proprioception in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2007; **57**(8): 1398-1403.
11. Hewitt BA, Refshauge KM, Kilbreath SL. Kinesthesia at the knee: the effect of osteoarthritis and bandage application. *Arthritis Rheum* 2002; **47**(5): 479-483.
12. Skinner HB, Barrack RL. Age related decline in Proprioception. *Clinical Orthopedics and Related Research* 1984; **184**: 208-211.
13. Sharma L, Pal YC, Holtkamp K, Rymer WZ. Is knee joint Proprioception worse in the arthritic knee versus the unaffected knee in unilateral knee osteoarthritis? *Arthritis and Rheumatism* 1997; **40**(8): 1518-1522.
14. Van Der Esch M, Steultjens M, Harlaar J, Knol D, Lems W, Dekker J. Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum* 2007; **57**(5): 787-793.
15. Foley SJ, Lord SR, Srikanth V, Cooley H, Jones G. *Osteoarthritis Cartilage* 2006; **14**(6): 533-539.

16. Tsavo JU, Cheng PF, Yang RS. The effects of sensor motor training on knee Proprioception and function for patients with knee osteoarthritis: a preliminary report. *Clin Rehabil* 2008; **22**(5): 448- 457.
17. Sahin N, Baskent A, Cakmak A, Salli A, Ugurlu H, Berker E. Evaluation of knee Proprioception and effects of Proprioception exercise in patients with benign joint hyper mobility syndrome. *Rheumatol Int* 2008; **28**(10): 995- 1000.
18. Miura K, Ishibashi Y, Tsuda E, Okamura Y, Otsuka H, Toh S. The effect of local and general fatigue on knee Proprioception. *Arthroscopy* 2004; **20**(4): 414- 418.

Archive of SID