

## بررسی ارتباط اندازه زاویه چهارسررانی با دردهای زانو

دکتر حمیدرضا آرتی\*، دکتر محمد فکور

گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور، اهواز، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱ اصلاح نهایی: ۹۰/۱۰/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۱/۶

### چکیده:

**زمینه و هدف:** درد زانو یکی از علل شایع مراجعه بیماران به پزشک می باشد و علل برگشت پذیر و غیر قابل برگشت دارد. یکی از علل قابل برگشت درد زانو انحراف زاویه چهارسررانی از محدوده طبیعی است که ۱۰٪ علل درد زانو را تشکیل می دهد. این مطالعه با هدف بررسی میزان ارتباط درد زانو با انحراف زاویه چهارسررانی در گروه های سنی مختلف و مقایسه آن در دو جنس، انجام شده است.

**روش بررسی:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی ۱۰۰ بیمار (۵۰ مرد و ۵۰ زن) دارای درد زانو مراجعه کننده به کلینیک تخصصی ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور به روش نمونه گیری آسان وارد مطالعه شدند. اندازه زاویه چهارسررانی و نمره شدت درد زانو در آنها اندازه گیری شد. میزان انحراف زاویه چهارسررانی در هر دو جنس، در گروه های سنی مختلف، با استفاده از آزمون های آماری ANOVA، t و اسپیرمن تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته ها:** زاویه چهارسررانی در ۱۴٪ از مراجعین (۱۰٪ مردان و ۱۸٪ زنان) بزرگتر از محدوده طبیعی بود. بین شدت درد زانو و اندازه زاویه چهارسررانی در جمعیت کلی و در هر دو جنس همبستگی مثبت معنی دار وجود داشت ( $P < 0/05$ ,  $r = 0/75$ ). بین گروه های سنی و اندازه زاویه چهارسررانی اختلاف معنی دار و همبستگی وجود نداشت ( $P > 0/05$ ). میانگین و انحراف معیار اندازه زاویه چهارسررانی در مردان  $9/4 \pm 1/9$  و در زنان  $17 \pm 4/9$  درجه بود ( $P < 0/05$ ).

**نتیجه گیری:** انحراف اندازه زاویه چهارسررانی در زنان نسبت به مردان بیشتر است که می تواند به علت اختلافات آناتومیک، سطح بالاتر استروژن، زایمان های متعدد، تغذیه نادرست، فعالیت های غلط و اختلافات ژنتیکی در زنان باشد.

**واژه های کلیدی:** امتیاز درد، زاویه چهارسررانی، درد زانو.

### مقدمه:

درد زانو در صورتی که در همان مراحل اولیه علت آن تشخیص داده نشده و درمان نشود، باعث ایجاد عوارضی می شوند که هیچگونه درمان قطعی برای آنها وجود ندارد یا برای رفع آن عوارض، نیاز به انجام اعمال جراحی سنگین می باشد. یکی از علل نسبتاً شایع درد زانو، انحراف زاویه چهارسررانی است که معمولاً از سنین نوجوانی شروع می شود و با عدم درمان مناسب، به مرور زمان عوارض مختلف را بجای می گذارد که گروهی از آنها غیر قابل برگشت هستند (۴-۱). ۱۰ درصد علل درد زانو را افزایش زاویه،

درد زانو معضل شایعی است که تقریباً در تمام سنین، گریبانگیر افراد جامعه می باشد و بیشتر در سنین بالا و کهنسالی، مشکل ساز می شود. این موضوع پزشکان را بر آن می دارد که راهی مناسب برای تشخیص زودرس و درمان به موقع و مناسب علت درد زانو، پیدا کنند و از ایجاد عوارض بعدی جلوگیری نمایند. درد زانو علل مختلف دارد که گروهی قابل درمان (مانند عفونت، انحراف زاویه چهار سر رانی و انحراف کشکک زانو، کشیدگی لیگامان ها) و گروهی دیگر، غیر قابل درمان (مانند استئوآرتریت) هستند.

انحراف زاویه چهارسررانی فیزیوتراپی روش درمانی مناسب و کافی است. اگر انحرافات کشکک و زاویه چهارسررانی با اقدامات فوق برطرف نشود، انجام اعمال جراحی جهت اصلاح این انحرافات، اندیکاسیون پیدا می کند. علل قابل برگشت درد زانو را می توان با درمان صحیح و به موقع بر طرف کرد و به طور کامل درمان نمود ولی در صورتی که تشخیص و درمان این بیماری ها به موقع و بطور مناسب انجام نشود می تواند عوارض مختلفی را به جای بگذارد که برای بعضی از آنها مانند استئوآرتریت درمان قطعی خاصی یافت نشده است و درمان های حاضر برای آن فقط بصورت علامتی یا تعویض مفصل می باشد (۴،۱). با توجه به آن که بین شدت درد زانو و افزایش زاویه چهارسررانی مطالعاتی انجام شده ولی در هیچ یک از آنها به میزان افزایش و ارتباط آن با افزایش شدت درد زانو پرداخته نشده است (۷،۵،۴). به این منظور تحقیق حاضر با هدف بررسی میزان ارتباط شدت درد زانو با انحراف زاویه چهار سر رانی در سنین و جنس های مختلف انجام شده است.

### روش بررسی:

این مطالعه بصورت توصیفی-تحلیلی از تاریخ اول اردیبهشت ۸۸ تا اول اردیبهشت ۸۹ بر روی بیماران مراجعه کننده به درمانگاه های ارتوپدی بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام شد. روش نمونه گیری به صورت نمونه گیری آسان بود. معیارهای ورود به مطالعه شامل: سن ۲۰ تا ۴۵ سال، درد زانو، عدم سابقه شکستگی یا آسیب لیگمانی زانو، عدم وجود سابقه آرتروپاتی عفونی یا غیر عفونی، موافقت آگاهانه مبنی بر شرکت در مطالعه بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: وجود ناهنجاری های مادرزادی اندام تحتانی، وجود بیماری های تاثیر گذار بر اندام تحتانی مانند فلج اطفال یا فلج مغزی، سابقه هر گونه آرتروپاتی، سابقه بیماری متابولیک، سابقه استئو آرتريت یا پارگی

چهارسررانی تشکیل می دهد (۵،۲). بنا به تعریف، زاویه چهارسررانی (QAngle or Quadericeps Angle) عبارت است از زاویه حاصل از تقاطع دو خطی که یکی مرکز استخوان کشکک را به برجستگی استخوان تیبیا وصل کند با خط دیگری که خار خاصه قدامی فوقانی را به مرکز استخوان کشکک وصل نماید (۸،۷،۶،۱). اندازه طبیعی آن ۲۰-۱۰ درجه می باشد (۷،۶،۱). شایع ترین علامت انحراف در این زاویه، درد زانو است (۴،۱). علل اختلال در زاویه چهار سر رانی عبارتند از: ژنو والگوم، افزایش آنتی ورژن ران، چرخش استخوان تیبیا به خارج، قرار گرفتن برجستگی استخوان تیبیا در سمت خارج، رتینا کولوم محکم جانبی، وجود کشکک کوچک یا بد شکل، بالا یا پایین تر قرار گرفتن کشکک، شکل غیر طبیعی کندیل استخوان ران، هیپوپلاری کوندیل خارجی ران، وجود تغییر مبداء اتصال فیبرهای عضله واستوس داخلی، آتروفی عضله واستوس داخلی، هیپروتروفی عضله واستوس، شلی کلی لیگمان های بدن (۵،۴،۱). اختلال در زاویه چهارسررانی می تواند عوارض مختلفی را ایجاد کند که از این عوارض می توان موارد زیر را نام برد: در رفتگی مکرر یا عادتت استخوان کشکک، بیماری اسگودشلاتر، بیماری سیندینگ لارسن، استئوآرتریت زانو (۴،۱). علایم بالینی انحراف زاویه چهارسررانی عبارتند از: درد منتشر زانو در ناحیه قدامی زانو، تشدید درد زانو با بالا و پایین رفتن از پله یا بلندی، کریپتاسیون زانو، تورم زانو و تجمع مایع در آن، ایجاد تندرns در زانو در هنگام وارد آمدن فشار بر روی کناره های داخلی و خارجی استخوان کشکک، آتروفی عضله چهارسررانی، انحراف استخوان کشکک به سمت خارج در حالتی که بیمار نشسته است و زانو تا ۹۰ درجه خم شده است (۲،۱). تشخیص انحراف زاویه چهارسررانی با کمک علایم بالینی و اندازه گیری زاویه چهارسررانی با کمک گونیومتر می باشد (۹،۱). این بیماری دو روش درمانی فیزیوتراپی و جراحی دارد. در بیش از ۹۰ درصد موارد

مینیسک یا لیگمان های داخل یا خارج مفصلی زانو و اختلاف طول دو اندام بودند.

تعداد ۱۰۰ نفر از بیماران دارای درد زانو مراجعه کننده به درمانگاه های تخصصی ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز وارد مطالعه شدند که نیمی از این تعداد را خانم ها و نیمی دیگر را آقایان تشکیل می دادند. پس از معاینه بیماران توسط معجری طرح و رد درد زانو به علت تروما و سایر علل، اندازه زاویه چهارسررانی آنها اندازه گیری شد و میزان آن ثبت گردید (۷). سپس نمره شدت درد زانو با استفاده از روش امتیاز بندی (Visual Analog Scales) VAS ثبت شد. شدت درد زانو در این افراد به چهار گروه خیلی شدید (۱۰) شدید (۷-۹) متوسط (۶-۴) و خفیف (۳-۱) تقسیم شد (۱۰). پس از جمع آوری داده ها توسط پرسشنامه و چک لیست، ارتباط بین شدت درد و زاویه چهارسررانی با کمک آزمون اسپیرمن بررسی گردید. اختلاف بین زاویه چهارسررانی در زن و مرد با کمک آزمون t و مقایسه میانگین داده ها با کمک آزمون ANOVA و با کمک نرم افزار آماری SPSS17 بررسی گردید.

### یافته ها:

محدوده سنی بیماران ۲۱-۴۵ سال و میانگین و انحراف معیار سن بیماران  $32/8 \pm 7$  سال بود. با توجه به اینکه انحرافات زاویه چهارسررانی به مرور زمان باعث عوارض مختلفی از جمله استئوآرتروز می شود و این عوارض به آهستگی پیشرفت می کنند این عوارض علایم خود را معمولاً در سنین بالاتر از متوسط نشان می دهند (۳،۱). بنابراین درد زانو در سنین بالاتر از متوسط می تواند علاوه بر انحراف زاویه چهارسررانی به علت عوارض انحراف این زاویه نیز

باشد. جهت رد این گروه، افراد انتخابی ما جهت تحقیق مورد نظر سن زیر ۴۵ سال داشتند. طبق نتایج بدست آمده مشاهده شد که بین شدت درد زانو و اندازه زاویه چهارسررانی ارتباط معنی داری وجود داشت ( $r=0/75$ ) به این صورت که، شدت درد برای افراد با زاویه بیشتر بالاتر بود. ۸۰ درصد بیماران از درد خفیف زانو شاکی بودند ۱۷ درصد آنها درد متوسط زانو داشتند و ۳ درصد باقیمانده از درد شدید زانو شاکی بودند. اندازه زاویه چهارسررانی در نمونه های گرفته شده حداقل ۷ درجه و حداکثر ۳۱ درجه بود. متوسط و انحراف معیار اندازه این زاویه در جمعیت کلی  $13/2 \pm 5/3$  درجه بود. در بررسی هایی که در مردان انجام شد متوسط و انحراف معیار زاویه چهارسررانی  $9/4 \pm 1/9$  درجه و حداقل و حداکثر آن به ترتیب ۷ و ۱۸ درجه بود. تعداد ۵ نفر از ۵۰ نفر مرد انتخاب شده زاویه چهارسررانی بزرگتر از محدوده طبیعی آن (۱۰-۸ درجه) داشتند. آزمون اسپیرمن نشان داد که بین شدت درد در این گروه و زاویه چهارسررانی ارتباط معنی داری وجود دارد ( $r=0/43$ ) این یافته بیانگر این است که، شدت درد برای افراد با زاویه بیشتر بالاتر بود. در بررسی هایی که در زنان انجام شد متوسط و انحراف معیار زاویه چهارسررانی  $17/02 \pm 4/93$  درجه، حداقل زاویه چهارسررانی در این گروه ۱۰ درجه و حداکثر مقدار آن ۳۱ درجه بود. تعداد ۹ نفر از ۵۰ نفر زن انتخاب شده اندازه زاویه چهارسررانی بزرگتر از محدوده طبیعی آن (۲۰-۱۰ درجه) داشتند. بررسی های آماری با کمک آزمون اسپیرمن نشان داد که بین شدت درد در این گروه و اندازه زاویه چهارسررانی ارتباط معنی داری وجود دارد ( $r=0/67$ ) این یافته بیانگر این است که شدت درد برای افراد با زاویه بیشتر بالاتر بود (جدول شماره ۱).

**جدول شماره ۱: اندازه زاویه چهارسررانی و ارتباط آن با درد زانو در زنان و مردان و کل جمعیت**

Pvalue	ضریب همبستگی †	افراد دارای زاویه بزرگتر از حد طبیعی**		کمترین و بیشترین اندازه زاویه (درجه)	اندازه زاویه چهارسررانی (درجه)*	جنس
		درصد	تعداد			
۰/۵۷	۰/۴۳	۱۰	۵	۷-۱۸	۹/۴±۱/۹	مذکر
۰/۷	۰/۶۷	۱۸	۹	۱۰-۳۱	۱۷±۴/۹	مونث
۰/۶۱	۰/۷۵	۱۴	۱۴	۷-۳۱	۱۳/۲±۵/۳	کل

\*داده ها به صورت "انحراف معیار±میانگین" می باشد. \*\*برای زنان بالاتر از ۲۰ و برای مردان بالاتر از ۱۰ درجه † بین زاویه چهار سر رانی و درد زانو

ران ارتباط و همبستگی وجود داشت که این ارتباط با افزایش میزان زاویه چهارسررانی افزایش می یابد (میزان  $r=0/39$  در زوایای تا ۹ درجه در مقابل  $r=0/81$  در زوایای بیش از ۳۰ درجه) (جدول شماره ۲).

با استفاده از آزمون ANOVA مشاهده شد که بین سن و اندازه زاویه چهارسررانی در جمعیت کلی و نیز در مردان و زنان ارتباط و اختلاف معنی داری وجود ندارد ( $P>0/05$ ). بین شدت درد زانو و افزایش زاویه چهار سر

**جدول شماره ۲: مقایسه ارتباط اندازه زاویه چهارسررانی با شدت درد زانو**

Pvalue	ضریب همبستگی	زاویه چهار سر رانی	
		شدت درد* (VSA)	(درجه)
۰/۴۳۶	۰/۳۹	۱/۸±۰/۵۷	۵-۹
۰/۳۴۳	۰/۵۹	۱/۹±۰/۵۷	۱۰-۱۴
۰/۳۳	۰/۶۴	۲/۳±۰/۷۴	۱۵-۱۹
۰/۲۴	۰/۷۰	۳/۱±۰/۷۸	۲۰-۲۴
۰/۰۴۳	۰/۷۶	۴/۶±۰/۳۹	۲۵-۲۹
۰/۰۰۴	۰/۸۱	۴/۶±۰/۳۹	<۳۰
۰/۰۱۴	۰/۷۵	کل	

\*داده ها به صورت "انحراف معیار±میانگین" می باشد.

**بحث:**

بیشتری بر سطوح مفصلی زانو و همچنین نیروی بیشتری بر تاندون‌های موجود در ساختمان زانو و بافت‌های دیگر موجود در ساختمان زانو مانند غشای سینو ویال وارد می‌گردد. این موضوع باعث تحریک

از بیماران مراجعه کننده ۸ درصد درد خفیف ۱۷ درصد درد متوسط و ۳ درصد درد شدید زانو داشتند که این میزان با افزایش زاویه چهارسررانی افزایش می‌یافت با افزایش زاویه چهار سر رانی نیروی

بیشتر رسپتورهای درد در این نواحی و در نتیجه افزایش شدت درد زانو به ویژه در هنگام انجام حرکات زانو می‌گردد و به مرور زمان باعث آسیب اعضای تشکیل دهنده ساختمان زانو بویژه سطوح مفصلی زانو می‌گردد (۱۱،۲،۱).

بین اندازه زاویه چهارسررانی و سن افراد، ارتباط معنی داری وجود نداشت، ممکن است که این نتیجه در این جمعیت مورد نظر و در این منطقه خاص جغرافیایی صحیح باشد، ولی جهت تعمیم این نتیجه، بهتر است همانند این مطالعه در مناطق جغرافیایی مختلف کشور و در جمعیت وسیع تر مورد بررسی قرار گیرد و نتیجه کلی حاصل مورد نظر قرار گیرد. در نمونه هایی که جمع آوری شد متوسط و انحراف معیار اندازه زاویه چهارسررانی در مردان  $9/4 \pm 1/9$  درجه و در زنان  $17/02 \pm 4/9$  درجه بود. این در حالی است که در مطالعات انجام شده، نشان داده شده که متوسط اندازه زاویه چهارسررانی در مردان حدود ۱۰ درجه و در زنان حدود ۱۶ درجه است که با مطالعه انجام شده اختلاف دارد که به علل تفاوت های محیطی و کاری و تغذیه‌ای می باشد (۹،۸،۶،۱). این اختلاف اندازه در متوسط زاویه چهارسررانی در زنان و مردان علل مختلفی دارد که از مهمترین این علل می‌توان اثر استروژن بر تاندون ها را نام برد. به این صورت که استروژن باعث شلی ژنرالیزه رباط های بدن می‌گردد و یک گروه از این تاندون ها، تاندونهای استحکام دهنده زانو هستند. این موضوع سبب می شود که اندازه این زاویه در زنان بزرگتر از مردان باشد. از طرف دیگر به علت این که لگن زنان پهن تر از مردان است، این موضوع سبب می شود که خار خاصره قدامی فوقانی زنان نسبت به مردان، بیشتر در سمت خارج قرار گیرد که این باعث بزرگتر شدن اندازه زاویه چهارسررانی در زنان نسبت به مردان می‌گردد (۱۳،۱۲،۱). یافته مهم دیگری که مشاهده شد این بود که حدود ۱۴ درصد بیماران مراجعه کننده به درمانگاه ارتوپدی به علت درد زانو اندازه زاویه چهار سر رانی بزرگتر از محدوده طبیعی

داشتند. این در حالی است که در مطالعاتی که انجام شده حدود ۱۰ درصد بیماران مراجعه کننده به کلینیک ارتوپدی با درد زانو زاویه چهارسررانی بزرگتر از حد طبیعی داشتند (۵،۷،۱۳،۱۴). عللی که باعث چنین اختلافی از نظر آماری بین این دو منطقه شده اند را می توان به صورت زیر ذکر کرد: استروژن در زنان می تواند باعث افزایش اندازه زاویه چهارسررانی شود، از طرف دیگر در دوران حاملگی میزان این استروژن و طول مدتی که مقدار آن در خون بالاست، بیشتر از زمان غیر حاملگی است. بنابراین در زمان حاملگی اندازه زاویه چهارسررانی بیشتر از دوران غیر حاملگی می باشد. یکی از مسائل مهمی که در استان خوزستان موجود می باشد پاریتی بالا در زنان است که این موضوع سبب می شود که زنان این ناحیه مدت بیشتری در تماس با استروژن قرار گیرند و این مسئله خود سبب می گردد که به مرور زمان اندازه زاویه چهارسررانی در آنها بیشتر از زنان اروپایی که پاریتی کمتری دارند باشد. در نتیجه شیوع انحراف زاویه چهار سر رانی از حد طبیعی در استان خوزستان در زنان و در نتیجه در جمعیت کلی افزایش می‌یابد و بیشتر از کشورهای اروپایی می باشد، تغذیه نامناسب در این استان سبب می‌گردد که کلسیم و ویتامین D و پروتئین های لازم برای ساخت و ترمیم استخوان به حد کافی در اختیار بدن قرار نگیرد که این موضوع باعث پوکی استخوان و استئومالاسی و بدنبال آن تخریب و بدفرم شدن بافت استخوان و در نتیجه افزایش زاویه چهارسررانی می‌گردد. این در حالی است که در کشورهای اروپایی سوء تغذیه به این شکل وجود ندارد و تغذیه به روش صحیح تری می باشد، از علل دیگری که می تواند باعث شیوع بیشتر انحراف زاویه چهارسررانی از حد طبیعی در این استان نسبت به کشورهای اروپایی شود می توان فعالیت بدنی نامناسب آنها را نام برد برای مثال نشستن به صورت دو زانو صعود از ارتفاعات به صورت نامناسب را می توان نام برد. این فعالیت های نامناسب باعث آتروفی و اختلال در عملکرد مناسب

زانو با افزایش آن از دامنه طبیعی بررسی شد که متوسط زاویه در زنان به ترتیب ۱۵/۵ و ۱۴/۲ درجه و در مردان ۱۱/۸ و ۱۰/۳ درجه بدست آمد که با مطالعه انجام شده اختلاف آن نسبت به سایر مطالعات کمتر است و میزان درد زانو در آنان نیز به ترتیب ۱۱ و ۱۲ درصد بوده که با متوسط درد مطالعه انجام شده قرابت بیشتری دارد (۱۹،۱۸).

با توجه به نتایج این مطالعه و مطالعات مشابه پیشنهاد می گردد اندازه گیری دقیق اندازه زاویه چهارسررانی در کلیه بیماران مراجعه کننده به کلینیک درمانی ارتوپدی و تشخیص و درمان صحیح و زود هنگام انحرافات زاویه چهارسررانی در آنها برای جلوگیری از عوارض دیررس انجام شود، تحقیق حاضر در جمعیت وسیع تر و در مناطق جغرافیایی مختلف ایران انجام شود تا درصد دقیق تر درد زانو به علت انحراف زاویه چهارسررانی اندازه گیری و در صورتی که شیوع آن در نقاط دیگر هم بالا بود با استفاده از وسایل ارتباط جمعی آموزش همگانی به اجرا گذاشته شود تا با تغییر در روش زندگی و فعالیت های روزمره افراد جامعه از پیشرفت انحرافات این زاویه و ایجاد عوارض دیررس بعدی جلوگیری شود و به دنبال آن از هزینه بالایی که برای رفع این عوارض مصرف می شود جلوگیری به عمل آید.

### نتیجه گیری:

بین شدت درد زانو و اندازه زاویه چهارسررانی همبستگی مثبت و ارتباط معنی داری وجود داشت. انحراف اندازه زاویه چهار سر رانی در زنان نسبت به مردان بیشتر است که می تواند به علت اختلافات آناتومیک، سطح بالاتر استروژن، زایمان های متعدد، تغذیه نادرست، فعالیت های غلط و اختلافات ژنتیکی در زنان باشد. این افزایش باید به سرعت تشخیص داده شده تا پیش از بر جای گذاشتن عارضه درمان گردد.

عضله چهارسررانی شده و به دنبال آن باعث افزایش زاویه چهارسررانی می گردد (۱۴،۱۲). البته علل دیگر مانند ژنتیک نیز می تواند در این اختلاف اندازه زاویه چهارسررانی موثر باشد. مجموعه علل مذکور در مراجعین به کلینیک درمانی ارتوپدی باعث شده که شیوع انحراف زاویه چهارسررانی در جمعیت کلی بیشتر از کشورهای اروپایی شود و از طرف دیگر باعث شده که اندازه زاویه چهار سر رانی در زنان بطور قابل توجهی بزرگتر از مردان باشد. در مطالعات انجام شده نیز اختلاف بین این زاویه در زنان و مردان و ارتباط آن با درد زانو وجود داشته است (۱۴،۱۳،۱۲) که با مطالعه حاضر همخوانی دارد. در مطالعه انجام شده توسط Shultz و Nguyen نیز این اختلافات اندازه زاویه چهارسررانی در دو جنس مختلف و نیز اختلاف آن در سنین مختلف بررسی شده که با مطالعه انجام شده در کل همخوانی دارد ولی میزان درد زانو در بیماران آنها با افزایش این زاویه از محدوده طبیعی ۷ درصد بوده که با مطالعه حاضر که ۱۴ درصد بوده اختلاف دارد (۱۵). در مطالعه انجام شده توسط Tsakoniti و همکاران اختلافات اندازه زاویه چهار سر رانی در دو جنس مختلف و نیز اختلاف وضعیت کشکک و میزان درد زانو بررسی شد که میزان درد در این بیماران ۹/۸ درصد بوده که با مطالعه انجام شده که ۱۴ درصد است همخوانی ندارد که دلیل این اختلاف احتمالاً در موارد ذکر شده می باشد (۱۶). در مطالعه انجام شده توسط Shultz و همکاران اختلافات اندازه زاویه چهارسررانی در دو جنس مختلف و میزان درد زانو با افزایش آن از دامنه طبیعی بررسی شد که متوسط زاویه در زنان ۱۶/۵ و در مردان ۱۰ درجه بدست آمد که با مطالعه انجام شده اختلاف دارد ولی میزان درد زانو در آنان ۱۰ درصد بوده که با متوسط درد مطالعات دیگر همخوانی دارد ولی با مطالعه حاضر به علت دلایل ذکر شده تفاوت دارد (۱۷). در مطالعات انجام شده در سال های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۹ اختلافات اندازه زاویه چهارسررانی در دو جنس مختلف و میزان درد

## تشکر و قدردانی:

بدینوسیله از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و بیماران شرکت کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی به عمل می آید.

---

## منابع:

1. Phillips BB. Recurrent dislocations. In: Canale ST. Campbell's operative orthopaedics. 11<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Mosby; 2008. p: 2655-70.
2. Grelsamer RP, Weinstein CH. Applied biomechanics of the patella. Clin Orthop Relat Res. 2001 Aug; 389: 9-14.
3. Dandy D. Knee problem. In: Edwards J. Essential orthopaedics and trauma 4<sup>th</sup> ed. London: Churchill Livingstone; 2006. p: 273-6.
4. Syrjala K. Non traumatic knee pain and evaluation of causes. In: Chapman CR. Operative orthopaedics. 4<sup>th</sup> ed. London: DK Publ; 2006. p: 1580-94.
5. Caylor D, Fites R, Worrell TW. The relationship between quadriceps angle and anterior knee pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 1993 Jan; 17(1): 11-6.
6. Livingston LA, Spaulding SJ. Optotrak measurement of the quadriceps angle using standardized foot positions. J Athl Train. 2002 Sep; 37(3): 252-5.
7. Livingston LA. The quadriceps angle: a review of the literature. J Orthop Sports Phys Ther. 1998 Aug; 28(2): 105-9.
8. France L, Nester C. Effect of errors in the identification of anatomical landmarks on the accuracy of Q-angle values. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2001 Oct; 16(8): 710-3.
9. Greene CC, Edwards TB, Wade MR, Carson EW. Reliability of the quadriceps angle measurement. Am J Knee Surg. 2001 Spring; 14(2): 97-103.
10. Scrimshaw SV, Maher C. Responsiveness of visual analogue and McGill pain scale measures. J Manipulative Physiol Ther. 2001 Oct; 24(8): 501-4.
11. Medina McKeon JM, Hertel J. Sex differences and representative values for 6 lower extremity alignment measures. J Athl Train. 2009 May-Jun; 44(3): 249-55.
12. Tillman MD, Bauer JA, Cauraugh JH, Trimble MH. Differences in lower extremity alignment between males and females. Potential predisposing factors for knee injury. J Sports Med Phys Fitness. 2005 Sep; 45(3): 355-9.
13. Woodland LH, Francis RS. Parameters and comparisons of the quadriceps angle of college-aged men and women in the supine and standing positions. Am J Sports Med. 1992 Mar-Apr; 20(2): 208-11.
14. Bayraktar B, Yucesir I, Ozturk A, Cakmak AK, Taskara N, Kale A, et al. Change of quadriceps angle values with age and activity. Saudi Med J. 2004 Jun; 25(6): 756-60.
15. Nguyen AD, Shultz SJ. Identifying relationships among lower extremity alignment characteristics. J Athl Train. 2009 Sep-Oct; 44(5): 511-8.
16. Tsakoniti AE, Mandalidis DG, Athanasopoulos SI, Stoupis CA. Effect of Q-angle on patellar positioning and thickness of knee articular cartilages. Surg Radiol Anat. 2011 Mar; 33(2): 97-104.
17. Shultz SJ, Nguyen AD, Schmitz RJ. Differences in lower extremity anatomical and postural characteristics in males and females between maturation groups. J Orthop Sports Phys Ther. 2008 Mar; 38(3): 137-49.

18. Herrington L, Nester C. Q-angle undervalued? The relationship between Q-angle and medio-lateral position of the patella. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2004 Dec; 19(10): 1070-3.
19. Nguyen AD, Boling MC, Levine B, Shultz SJ. Relationships between lower extremity alignment and the quadriceps angle. Clin J Sport Med. 2009 May; 19(3): 201-6.



## Evaluation of correlation between Q-angle and anterior knee pain

Arti HR (MD)\*, Fakoor M (MD)

Orthopedic Surgery Dept., Jundishapur University of Medical Sciences Ahvaz, I.R. Iran.

Received: 28/Jul/2011

Revised: 12/Jan/2012

Accepted: 26/Jan/2012

**Background and aims:** Knee pain is one of common cause that patients refer to orthopedic clinics and has several reasons. One group is reversible and other is irreversible. Excessive Q-angle composes of 10% causes of knee pain reasons and is recovered (90%) by physical therapy. This study was conducted for evaluation of correlation of knee pain with excessive Q-angle and comparing both sexes and ages groups.

**Methods:** 100 patients (50 men and 50 women) in a simple convenience study were enrolled in this research. Q-angle and pain scale (VSA) were measured and then Q-angle deviation in both sexes and ages groups analyzed using ANOVA, t-test. Spearman test with SPSS17 software.

**Results:** The correlation between severity of knee pain and Q-angle in general population and in both sex was significant using of Spearman's test. There was no significant correlation between different ages and Q-angle. There was significant relationship between Q-angle in men and women ( $P < 0.05$ ). 10% of men, 18% of women and 14% of general population referred to orthopedic clinic had Q-angle greater than normal range.

**Conclusion:** Higher level of Q-angle in females might be related to anatomical differences and high level of estrogen, multiparity, malnutrition, genetical differences and excessive activity, in females.

**Keywords:** Q-angle, Knee pain, Pain score.

Cite this article as: Arti HR, Fakoor M. Evaluation of correlation between Q-angle and anterior knee pain. J Shahrekord Univ Med Sci. 2012 Apr, May; 14(1): 11-19. Persian

---

\*Corresponding author:

Orthopedic Surgery Dept., Imam Khomeini hospital, azadegan St. Ahvaz, I.R. Iran. Tel: 09131174334, E-mail: hamidrezaarti@gmail.com