

اندازه‌گیری کلینیکی و مقایسه‌ای زاویه کشش عضله چهارسر رانی در حالت‌های خوابیده به پشت و ایستاده در مردان

ابوالقاسم عباسی سرچشمه^{۱*}، دکتر فرود بهمنی^۲

چکیده

- **مقدمه:** زاویه عضله چهارسر رانی (زاویه Q) از عوامل ثابت دهنده مفصل پاتلوفمورال می‌باشد. این زاویه در واقع زاویه کشش عضله چهار سر رانی است که عضله، نیروی خود را با این زاویه به استخوان پاتلا اعمال می‌کند. در صورت افزایش یا کاهش زاویه Q از حد معمول، فشار بیشتری بر روی مفصل مذکور وارد می‌گردد. لذا اندازه‌گیری آن از لحاظ کلینیکی حائز اهمیت است که این مطالعه به منظور تعیین میانگین زاویه Q در حالت‌های خوابیده به پشت و ایستاده در مردان انجام شد.
- **مواد و روشها:** در این تحقیق، میانگین اندازه زاویه Q بر روی زنانی غالب ۱۴۰ نفر از مردان ۱۶ تا ۳۱ ساله در دو حالت خوابیده به پشت و ایستاده و نیز مقایسه اندازه آن در دو حالت با هم و ارتباط آن با پارامترهایی از قبیل سن، عرض لگن، وزن، طول اندام تحتانی و قطر عضله چهارسر رانی بررسی شد. این زاویه توسط یک گونیامتر مخصوص که شامل دو بازوی بلند و کوتاه و یک فولکروم در مرکز می‌باشد، اندازه‌گیری گردید. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از نرم افزار آماری SPSS و EPI5 استفاده گردید.
- **یافته‌ها:** میانگین زاویه Q در حالت خوابیده به پشت، $12/55^{\circ}$ (دامنه ۶ تا 24° درجه) و نیز میانگین این زاویه در حالت ایستاده، $14/76^{\circ}$ (دامنه ۷ تا 26° درجه) بدست آمد. آزمونهای آماری نشان داد که زاویه در دو حالت با هم و با عرض لگن ارتباط معنی دار و مستقیمی دارد ($p < 0/05$).
- **نتیجه‌گیری:** میزان زاویه Q در حالت ایستاده همواره بیشتر از حالت خوابیده به پشت است که دلیل آن افزایش نیروها در جهت ایجاد زاویه والگوس زانو به خاطر تحمل وزن می‌باشد. افزایش این زاویه در هر دو حالت در افراد طبیعی بستگی به عرض لگن دارد یعنی هرچه لگن عریضتر باشد، میزان زاویه Q نیز افزایش می‌یابد.
- **واژه‌های کلیدی:** مفصل پاتلوفمورال، زاویه Q، حالت خوابیده به پشت، حالت ایستاده

*- کارشناس ارشد آناتومی، عضو هیئت علمی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی، یزد، نویسنده مسؤول

۲- متخصص ارتوپدی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

مقدمه

مفصل پاتلوفمورال، نیروی قوی‌ترین عضله بدن یعنی عضله چهارسررانی را از طریق استخوان فمور متحمل می‌شود. در این مفصل، استخوان پاتلا بعنوان یک استخوان سزاموئیدی است که نیروی مکانیکی آن را به مفصل زانو منتقل می‌کند. تخمین زده شده که در هنگام انجام فلکسیون شدید زانو، فشاری معادل هفت برابر وزن بدن بر روی این مفصل وارد می‌گردد. آسیب مفصل پاتلوفمورال می‌تواند در نتیجه نیروی بیش از حد پدید آید. شناخت زودرس و تصحیح عناصر صدمه زنده به مفصل، امری است که بطور جدی باید به آن توجه گردد. زیرا اگر غضروف دچار تغییرات دژنراتیو شود، قدرت ترمیم آن محدود می‌گردد. نیروی وارده بر پاتلا مربوط به عضله چهارسررانی است که کشش خود را در یک زاویه که نام رایج آن زاویه Q است، اعمال می‌کند. این کشش زاویه‌ای باعث می‌شود که پاتلا در یک مسیر غیر قرینه قرار بگیرد. بنابراین محدودیت حرکت آن بدین طریق از لحاظ فیزیولوژیکی توصیه می‌گردد (شکل ۱) (۴-۱).

زاویه Q از لحاظ بیومکانیک، موجب تمرکز قدرت عضله چهارسررانی در بخش خارجی زانو می‌شود. به عبارتی هر چه فشار سمت خارج زانو بیشتر شود، این فشار بوسیله فشار دینامیک واروس ساز تعدیل می‌گردد زیرا خط ثقل از سمت داخل زانو می‌گذرد و اگر روی یک پایستاده باشیم این خط باز هم داخلتر از مفصل خواهد بود (۵، ۶).

به طور کلی زاویه Q یکی از عوامل ثبات‌دهنده مفصل پاتلوفمورال می‌باشد. زاویه Q از لحاظ کلینیکی بسیار حائز اهمیت است. به همین

جهت اندازه‌گیری آن در کلینیکهای توانبخشی و ارتوپدی عملی رایج می‌باشد. زیرا ارزیابی آن بخشی از معاینه مفصل زانو بوده که افزایش آن، نشان دهنده نیروهای خارجی غیرطبیعی بر روی استخوان پاتلا می‌باشد و به طور مسلم بر روی بیومکانیک مفصل پاتلوفمورال تأثیر می‌گذارد که در نتیجه موجب دررفتگی استخوان پاتلا می‌گردد (۵، ۷). بطور کلی عواملی از قبیل افزایش والگوس زانو، ضعف عضله پهن داخلی، اسپاسم عضله پهن خارجی و عضله دوسررانی و نواریلیوتینیال، بالاتر یا پایین تر قرار گرفتن استخوان پاتلا و زاویه چرخش به قدام استخوان فمور، موجب تغییر اندازه زاویه Q می‌گردد (۶). بطور کلی در اغلب تحقیقات خارجی اندازه این زاویه در مردان از دامنه ۸ تا ۱۷ درجه ذکر شده است، در حالیکه در زنان همیشه کمی بیشتر ذکر گردیده است (۱، ۸، ۹، ۱۰).

هدف این مطالعه تعیین میانگین زاویه Q در دو حالت مذکور و مقایسه اندازه آنها با هم و نیز ارتباط آنها با پارامترهای سن، عرض لگن، قطر عضله چهارسررانی، وزن و طول اندام تحتانی بوده است.

مواد و روشها

اندازه‌گیری زاویه Q بطور تصادفی در ورزشگاه شهید ناصر کریمی سرچشمه زارچ با توجه به مطالعه مقدماتی با انحراف معیار $4/28^{\circ}$ و با ضریب اطمینان ۹۵٪ بر روی مفصل زانوی غالب ۱۴۰ نفر از مردان ۱۶ تا ۳۱ ساله فوتبالیست غیرحرفه‌ای (بازی فوتبال جهت تفریح) انجام شده انتخاب این دامنه سنی به این دلیل است که، سن ورزشکاران نیز در این دامنه بوده، همچنین شیوع

بیماری کندرومالاسیا که از عوامل افزایش دهنده زاویه Q است، در این سنین بیشتر می‌باشد. هنگام آزمایش، عضله چهار سر رانی در همه افراد در حالت شل بوده و هیچ کدام مشکل آناتومیکی و حرکتی در اندام تحتانی و زانو نداشتند. لازم به ذکر است که این افراد حداقل هفته‌ای ۴ ساعت فوتبال بازی می‌کردند و در موقع غذا خوردن همواره از میز و صندلی استفاده نکرده و نیز توالی فرنگی نداشته‌اند. بطور کلی شرایط برای همه افراد یکسان در نظر گرفته شد.

وسایل مورد استفاده عبارت بودند از گونیامتر مخصوص، متر خیاطی جهت اندازه‌گیری برخی از پارامترها، ترازوی وزن، ماژیک و گونیامتر که ساختمان آن دارای یک بازوی بلند و یک بازوی کوتاه و نقاله مدرج در مرکز بود (۱۰). از آنجائیکه با قرار دادن بازوی کوتاه به طرف برجستگی تیبیا، به خاطر وضعیت آناتومیکی زانو فاصله‌ای بین آنها و در نتیجه احتمال خطا وجود داشت، چند سنجاق بطور وارونه در وسط بازوی کوتاه تعبیه گردید تا دقیقاً بازوی کوتاه روی برجستگی تیبیا قرار بگیرد.

ابتدا خار خاصره قدامی فوقانی، برجستگی تیبیا و مرکز پاتلا روی پوست علامت زده شد. جهت تعیین مرکز پاتلا، دو طرف استخوان با انگشتان گرفته شده و وسط آن معلوم می‌شد. برای اندازه‌گیری، فولکروم گونیامتر بر روی مرکز پاتلا قرار گرفته، بازوی بلند آن در جهت خار خاصره قدامی فوقانی و بازوی کوتاه به طرف برجستگی تیبیا قرار می‌گرفت، بطوریکه ته سنجاقها روی این برجستگی قرار گیرد. بدین گونه زاویه بین دو بازو از روی نقاله مدرج مشخص می‌شد (۱۰) (شکل ۲).

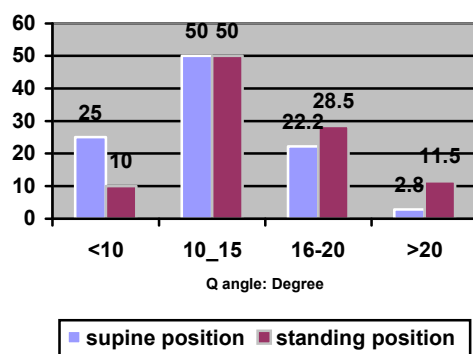
شکل (۱): نحوه ترسیم زاویه Q

شکل (۲): نحوه اندازه‌گیری زاویه Q در حالت ایستاده

ضمناً عرض لگن با فاصله بین دو خار خاصره قدامی فوقانی، طول اندام تحتانی از خار خاصره قدامی فوقانی تا زیر قوزک داخلی و قطر عضله چهارسر رانی در ۱۵ سانتیمتری بالای برجستگی تیبیا اندازه‌گیری شد (همه پارامترها برحسب سانتیمتر، بجز سن بر حسب سال و وزن بر حسب کیلوگرم سنجیده شد).

آزمونهای آماری که بین زاویه Q در دو حالت انجام گرفت، نشان داد که این زاویه در حالت خوابیده به پشت با حالت ایستاده ارتباط معنی‌داری دارد. ضریب همبستگی خطی (r) بین زاویه Q در دو حالت بیانگر رابطه مستقیم بین آنها بود. یعنی هرچه زاویه Q در حالت خوابیده به پشت بیشتر شود، اندازه زاویه در حالت ایستاده نیز افزایش می‌یابد ($r=0/9752$)، ($p<0/001$).

اختلاف دو زاویه در مورد هریک از افراد بدست آمد. میانگین اختلافات برابر ۲/۲۳ و انحراف معیار آن ۱/۱۵ بود. تی تست زوج نشان داد که میانگین زاویه Q در حالت ایستاده نسبت به حالت دیگر بیشتر است ($p<0/001$).



نمودار شماره ۱: اندازه زاویه Q در حالت‌های خوابیده به پشت و ایستاده در افراد بر حسب درصد

۲- ارتباط زاویه Q در دو حالت با سن افراد (۱۶-۳۱ سال): متوسط سن افراد در این تحقیق ۲۳/۳ سال با انحراف معیار ۳/۵۱ بود. تست آنالیز واریانس یکطرفه نشان داد که ارتباطی به لحاظ آماری بین این زاویه در دو حالت با سن افراد وجود ندارد.

۳- ارتباط زاویه Q در دو حالت با عرض لگن: میانگین عرض لگن ۲۴/۲۳ سانتیمتر با دامنه ۲۰-۲۷ سانتیمتر و با انحراف معیار ۱/۶۵ بود.

در این بررسی، داده‌ها، به کمک ویراستار صفحه PE2 وارد کامپیوتر گردیده و سپس برای تجزیه و تحلیل آماری، این اطلاعات به بسته آماری SPSS داده شده که از نرم افزار EPI5 نیز برای برخی آزمونهای آماری استفاده گردید. تستهای آماری مورد استفاده عبارت بودند از: آزمونهای تی- تست جهت مقایسه میانگین زاویه Q در دو حالت و ANOVA برای مقایسه میانگین متغیرهای مورد بررسی در چند گروه.

یافته‌ها

۱- اندازه زاویه Q در دو حالت و رابطه این زاویه و مقایسه میانگین آن در دو حالت با هم: میانگین زاویه Q در حالت خوابیده و ایستاده به ترتیب $12/55^{\circ}$ با دامنه $(6-24^{\circ})$ و $14/76^{\circ}$ با دامنه $(7-26^{\circ})$ بود (جداول ۱، ۲ و نمودار ۱).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی اندازه زاویه Q در حالت خوابیده به پشت

زاویه بر حسب درجه	فراوانی	درصد	درصد فراوانی
<10	35	25	25
10-15	70	50	70
16-20	31	22/2	97/2
>20	4	2/8	100
کل	140	100	

جدول شماره ۲: توزیع فراوانی اندازه زاویه Q در حالت ایستاده

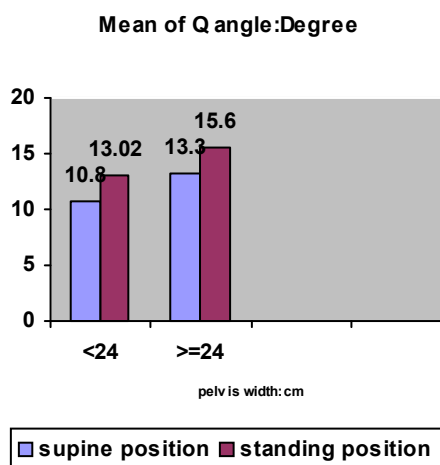
زاویه بر حسب درجه	فراوانی	درصد	درصد فراوانی
<10	14	10	10
10-15	70	50	60
16-20	40	28/5	88/5
>20	16	11/5	100
کل	140	100	

معیار ۷/۹۰ بود که این مورد هم از لحاظ آماری ارتباط معنی‌داری با زاویه در دو حالت نشان نداد. ۶-ارتباط زاویه Q در دو حالت با طول اندام تحتانی: اندازه متوسط طول اندام تحتانی ۸۷/۷۲ سانتیمتر، با دامنه ۷۵-۹۹ سانتیمتر و با انحراف معیار ۴/۱۸ بود. در سنجش وضعیت زاویه در دو حالت با طول اندام تحتانی، از لحاظ آماری ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.

بحث

این تحقیق بر روی زانوی غالب مردان ۱۶ تا ۳۱ ساله فوتبالیست غیر حرفه‌ای به منظور اندازه‌گیری میزان زاویه Q در دو حالت خوابیده به پشت و ایستاده انجام شد. همچنین اندازه این زاویه در ارتباط با پارامترهای سن، وزن، طول اندام تحتانی، قطر عضله چهارسررانی و عرض لگن ارزیابی شد. در بیشتر تحقیقات مشابه، میانگین زاویه Q در حالت خوابیده به پشت بررسی شده است و ارتباط آن با پارامترهای مذکور مورد ارزیابی قرار نگرفته است. برخی هم حالت اندازه‌گیری را بیان نکرده‌اند (۱،۳،۵،۶،۷،۹،۱۱). درباره اندازه زاویه Q، مقادیر مختلفی در منابع مختلف خارجی ذکر شده است. برخی زاویه بیشتر از ۱۰ درجه را در آقایان و ۱۵ درجه را در خانمها غیرطبیعی دانسته‌اند. به طور کلی در اغلب تحقیقات خارجی اندازه این زاویه در مردان از ۸ تا ۱۷ درجه ذکر شده است در حالیکه در زنان همیشه کمی بیشتر ذکر گردیده است (۱،۸،۹،۱۰). البته زاویه Q بیشتر از ۱۵° در مردان و ۲۰° در زنان از لحاظ کلینیکی توسط برخی محققین غیرطبیعی محسوب شده است (۱،۸،۹،۱۰). نکته‌ای که قابل ذکر است، علت لزوم اندازه‌گیری زاویه Q در هر

یافته‌های بررسی نشان داد که هر چه اندازه عرض لگن بیشتر شود، اندازه زاویه در دو حالت افزایش می‌یابد. ضریب همبستگی عرض لگن با زاویه Q در حالت خوابیده به پشت برابر $T=0/5100$ و ضریب همبستگی آن با زاویه Q در حالت ایستاده برابر $T=0/4953$ بود ($p<0/001$). بنابر این از لحاظ آماری ارتباط معنی‌داری بین زاویه Q در هر دو حالت با عرض لگن افراد وجود داشت، یعنی هرچه عرض لگن بیشتر شود، اندازه این زاویه نیز افزایش می‌یابد (نمودار شماره ۲).



نمودار شماره ۲: اندازه زاویه Q در حالت‌های خوابیده به پشت و ایستاده در افراد بر حسب عرض لگن

۴-ارتباط زاویه Q در دو حالت با قطر عضله چهارسررانی: میانگین قطر این عضله در افراد ۴۰/۲۷ سانتیمتر با دامنه (۳۵-۴۷/۵ سانتیمتر) و انحراف معیار ۳/۶۱ بود. طبق یافته‌های بررسی مشخص گردید که ارتباط آماری معنی‌داری بین این زاویه در دو حالت با قطر عضله وجود نداشت. ۵-ارتباط زاویه Q در دو حالت با وزن افراد: اندازه متوسط وزن اشخاص در این تحقیق ۶۳/۸۸ کیلوگرم، با دامنه (۵۰-۹۶ کیلوگرم) و با انحراف

دو حالت می‌باشد، زیرا این کاملترین شیوه ارزیابی است. اگر ما فقط حالت خوابیده به پشت را انتخاب کنیم، نقش تحمل وزن بر روی زاویه که در حالت ایستاده وجود دارد، نادیده گرفته می‌شود. بنابر این ما زاویه را در هر دو حالت ارزیابی نمودیم، آزمونه‌های آماری نشان‌دهنده افزایش همبستگی زاویه Q در حال ایستاده نسبت به حالت خوابیده به پشت بود. پس می‌توان گفت یکی از فاکتورهای افزایش این زاویه تحمل وزن در حال ایستاده است که موجب زیاد شدن نیروهای زاویه والگوس زانو می‌گردد. هرچه میزان زاویه والگوس تیبا نسبت به ران افزایش یابد، اندازه زاویه Q نیز بیشتر می‌شود (۹,۱۰,۱۳). میانگین زاویه Q در تحقیق ما با بیشتر اعداد بدست آمده توسط سایر محققین تفاوت چندانی نداشت. مثلاً نتیجه ما با مهمترین تحقیقات انجام شده در این مورد که توسط Woodland انجام گرفته است، فقط یک درجه اختلاف دارد (۹,۱۰). با توجه اینکه در همه تحقیقات به عمل آمده، اختلافات جزئی در بیان اندازه وجود دارد، می‌توان گفت که دقت، روش و وسایل اندازه‌گیری و تفاوت در افراد آزمایش شونده در بروز این اختلافات نقش دارند.

در بررسی حاضر، از لحاظ آماری زاویه Q نسبت به پارامترهای سن، وزن، طول اندام تحتانی و قطر عضله چهارسررانی فقط در دامنه سنی ۱۶ تا ۳۱ ساله ارتباطی نداشت. البته شاید این ارتباط در دامنه‌های سنی بیشتر، مثلاً در کودکان، بالغین و بزرگسالان معنی‌دار باشد که نیاز به تحقیق دارد. در یک بررسی که توسط Bayraktar در مورد تغییر اندازه زاویه Q نسبت به سن و فعالیت انجام گرفته است، اندازه

زاویه Q در کودکان و کهنسالان بیشتر از بالغین بود. دلیل عدم ارتباط زاویه Q با پارامترهای مذکور در تحقیق حاضر دامنه سنی ۱۶ تا ۳۱ ساله افراد مورد بررسی است که وضعیت آناتومیک آنها اختلافی ندارد. ولی در مورد تحقیق Bayraktar، وضعیت آناتومیک کودکان و کهنسالان و بالغین با هم یکسان نیست، فقط در این تحقیق زاویه Q در هر دو حالت با عرض لگن ارتباط معنی‌داری داشت بدین مفهوم که هرچه لگن پهن‌تر باشد زاویه Q نیز بیشتر است. زیرا با عریضتر شدن لگن، خار خاصه قدامی فوقانی خارج‌تر قرار گرفته و در نتیجه خط مسیر کشش عضله چهارسررانی مایلتر شده و همین موجب افزایش زاویه والگوس زانو می‌شود. آنچه مسلم است، لگن مردان بیشتر از نوع آندروئید است، که نسبت به جنه آنها به تناسب خود ممکن است، حجیم‌تر و عریض‌تر باشد. در این تحقیق در افراد مورد بررسی ابعاد متفاوتی از لگن وجود داشت، در نتیجه کسانی که لگن پهن‌تری داشتند زاویه Q آنها بیشتر بود. بنابراین از آنجائیکه میانگین عرض لگن در زنان بیشتر از مردان است (لگن زنان بیشتر از نوع ژنیکوئید می‌باشد) زاویه Q در هر دو حالت در آنها بیشتر می‌گردد. البته در این تحقیق زنان مورد بررسی قرار نگرفتند. طبق تحقیقات به عمل آمده هرچه زاویه Q در افراد افزایش یابد، بیشتر در معرض بیماریهای مفصل پاتلوفمورال قرار می‌گیرند. به همین علت زنان به خصوص دختران جوان بیشتر در معرض این بیماریها هستند (۱,۶). بنابراین نتایج کلی این تحقیق راجع به افزایش زاویه Q در حالت ایستاده نسبت به حالت خوابیده و افزایش آن نسبت به عرض لگن، می‌تواند

سپاسگزاری

بدینوسیله از زحمات اساتید گرامی آقایان محمدعلی مروتی عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی یزد و حسن زاده عضو هیئت علمی گروه آمار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان قدردانی می‌شود.

جهت اندازه‌گیری استاندارد این زاویه در مراجعین با مشکلات مفصل پاتلوفمورال به کلینیک ارتوپدی و توانبخشی در نظر گرفته شود.

References:

1. Bayraktar B, Yucesir I, Ozturk A, Cakmak AK, Taskara N, Demiryurek D and et al. Change of quadriceps angle values with age & activity. Saudi Med 2004; 25(6): 756-60.
2. Chaurasia.B.D. Human Anatomy. Regional & Applied. India. 4th ed, C.B.S publishers. 1999:124-6.
3. Elias JJ, Mattessich SM, Kumagia M, Mizuno Y, Cosgarea AJ, Chao EY. In vitro characterization of the relationship between the Q-angle & the lateral component of the quadriceps force. Proc Inst Mech Eng 2004; 218(1):63-7.
4. Scott Norman. Functional anotomy & biomechanics of the patellofemoral joint. The knee, 2nd ed, USA: Mosby, 1994: 108-110, 231-5, 381-413, 415-29.
5. Erance L and Nester C. Effect of errors in the identification of anatomical landmarks the accuracy of Q angle values. Clin Biomech 2002; 17(4): 322-3.
6. دکتر جغتایی، محمد تقی. پایان‌نامه تحصیلی دکترای آناتومی، "بیومکانیک مفصل زانو"، ۱۳۷۰.
7. Elias JJ, Cech JA, Weinstein DM and Cosgrea AJ. Reducing the lateral force acting on the patella does not consis tently decrease patellofemoral pressures. Am J Sports Med 2004; 32(5): 1202-8.
8. Guerra Jp, Arold MJ, Gajdosik RL. Q angle: effects of isometric quadriceps contraction and body position. J Orthop Sports Phys Ther 1994; 19(4): 200-4.
9. Herrington L, Nester C. Q angle undervalued? The relationship between Q angle & medio-lateral position of the patella. Clinic Biomech 2004; 19(10): 1070-3.
10. 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; 20(2): 208-11.
11. Kuhn DR, Yochum TR, Cherry AR, Rodgers SS. Immediate changes in the quadriceps femoris angle after insertion of an orthotic device. J Manipulative Physiol Ther 2002; 25(7): 465-70.

Clinical and Comparative Measurement of Q Angle in Men in Supine and Standing Position

Abbasi Sarcheshmeh, A., M.Sc.^{1*}, Bahmani, F., M.D.²

ABSTRACT

Introduction: Q Angle is one of stabilizer factors of the patellofemoral joint. In fact it is angle of traction of quadriceps and this muscle exerts its forces to patella bone with it. By unusual increase and decrease in value of the Q angle, more pressure will be done on the patellofemoral joint. For this reason, its measurement is important in clinic. This study was conducted to determine mean Q angle, in men in supine and standing position.

Material and Methods: In this research the mean Q angle was measured, for 140 males 16-31 years, in supine and standing positions on the dominant knee. Also comparison of Q angle in both positions and its correspondence with age, width of pelvis, weight, length of lower limb, diameter of quadriceps muscle have been done. This angle has been measured by using a specially modified goniometer, which consists of two arms (one of them longer and the other shorter), and a fulcrum in center. Statistic analysis has been done by SPSS and EPI5 soft wares.

Results: The mean value of Q angle was 12.55° (range 6° to 24°) in supine position and 14.76° (range 7° to 26°) in standing position. According to statistic evaluation, there is positive relationship between Q angle in both position and with width of pelvis ($p < 0.05$).

Conclusion: The mean of Q angle always is higher in standing position that knee valgus angulation forces increase because of weight-bearing. An angular increase in both positions in normal people depends on the width of pelvis, by increasing the width of pelvis, the Q angle increases accordingly.

Key words: Patellofemoral joint, Q angle, Supine position, Standing position

* 1. Master of Anatomy, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Corresponding Author.

2. Assistant Professor in Orthopedic Disease, Esfahan University of Medical Sciences.