Archive of SID

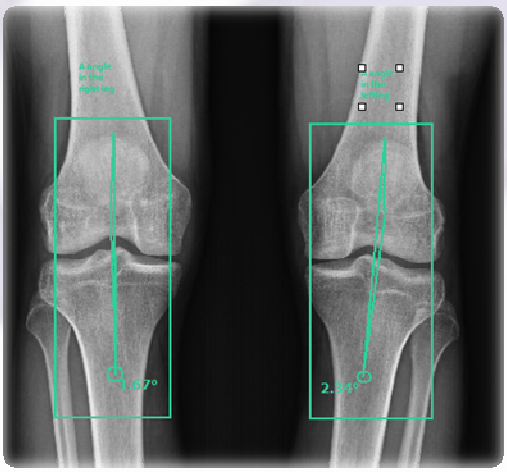
ارزیابی بیومکانیکی زاویه A–

عامل خبازان، مهدی

گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تربت حیدریه
1. dr_khabazan@yahoo.com

مقدمه

مفصل زانو در صورت سلامت، در تحمل وزن، راه رفتن، نشستن ، خم شدن، تغییر مسیر دادن و فعالیت های ورزشی نقش بسزایی دارد. از نظر بیومکانیکی کشکک به عنوان یک استخوان پیچیده برای افزایش طول اهرم یا بازوی گشتاوری ونیز مکانیسم گشتاوری بازکننده زانو طراحی شده است. افزایش گشتاور تولید شده در بازکنندگی زانو، در بسیاری از تکنیک های ورزشی نظیر شوت در فوتبال و فوتسال نقش بسزایی دارد. چنانچه نحوه اسقرار استخوان کشکک نسبت به استخوان های درشت نی و ران طبیعی و نرمال نباشد، علاوه بر ایجاد درد کاهش گشتاور را نیز به دنبال خواهد داشت. آرنو و همکاران (۱۹۹۰) به صورت بالینی و با استفاده از زاویه A – به بررسی اسقرار استخوان کشکک پرداختند. زاویه A – به عنوان یک معیار کیفی درالگوریتم مفصل کشککی رانی، می تواند از وضعیت سلامت کشکک و مفصل زانو خبر دهد. تحقیقات انجام شده در ارتباط با این زاویه به دو دهه قبل برمی گردد که ارزیابی ان به صورت بالینی و با استفاده از گونیامتر و بیشتر بر روی بیماران انجام شده است. با توجه به اهمیت محل اسقرار مناسب استخوان کشکک در افزایش بازوی گشتاور تولیدی بازکننده زانو در مهارت های ورزشی، مطالعات اندک انجام شده ، استفاده از معاینات بالینی (وضعیت خوابیده) بیمار و نیز عدم بکار گیری ابزار دقیق در پژوهش های گذشته، محقق را بر آن داشته است که در پی آن باشد که آیا می توان از زاویه A – به عنوان یک شاخص و یا معیار مناسب در چک لیست پزشکی ورزشکاران بویژه بازیکنان فوتبال استفاده نمود؟



شکل۱. نمایش زاویه A – با استفاده از نرم افزار مارکو

روش شناسی

www.SID.ir

Archive of SID

روش این تحقیق نیمه تجربی بوده و جامعه آماری مطالعه حاضر شامل همه بازیکنان فوتبال لیگ های ایران در سال ۹۳-۹۲ می باشد. با توجه به اهداف تحقیق، ۲۰ بازیکن فوتبال نیز که مطابق نظریه جراح زانو دارای زانوان سالم بودند، با روش نمونه گیری تصادفی به همکاری در این تحقیق دعوت شدند. شرکت کنندگان بعد از شنیدن هدف و روش اجرای طرح تحقیق، بصورت داوطلبانه فرم های پژوهش را تکمیل نموده و سپس به مرکز رادیولوژی جهت گرفتن X- Ray دیجیتال معرفی شدند. پس استخراج داده ها توسط کارشناسان متخصص رادیولوژی، زوایه A – با استفاده از نرم افزار مارکو کشیده شد. نتایج مستخرج شده در نرم افزارSPSS ورژن۱۹ قرار داده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از روش توصیفی و آماره هایی چون میانگین، انحراف معیار و جداول فراوانی و

در روش استنباطی از آزمون های کلوگروف اسمیرنوف و تی استودنت ساده و جفت شده استفاده گردید. سطح معنی داری آزمون ۰.۰۵ α در نظر گرفته شد.

با توجه به فرضیه های پژوهش، ابزار پژوهش شامل:

۱- دستگاه رادیولوژی دیجیتال (Digital X-Ray Machine) مدل سمفونی(630M, GMI، صفحه تخت، ۱۷ * ۱۴ اینچ و لوله تلسکوپی) ساخت ایتالیا مورد استفاده قرار گرفت.

۲ نرم افزار تخصصی مارکو PACS : با استفاده از این نرم افزار که به کمک ایکون های رایانه ای و با استفاده از تصویربرداری دیجیتال که نتایج دلخواه محققین را به راحتی قابل استفاده و فراهم می آورد، زاویه مذکور استخراج گردید.

یافته ها

جدول۱. خلاصه ای از وضعیت آماری نتایج

	زاویه A پای راست	زاویه A پای چپ
تعداد	۲۰	۲۰
میانگین	2.8	2.77
انحراف استاندارد	0.82	0.66

جدول۲. نتایج آزمون های تی استودنت

		آماره تی	درجه آزادی	P - value
تی استودنت ساده	زاویه A در پای راست	۱۳.۳۲۴	۱۹	۰.۰۰۰
	زاویه A در پای چپ	۱۶.۷۲۲	۱۹	۰.۰۰۰
تی استودنت جفت شده	زاویه A در پای راست – پای چپ	۰.۱۲۷	۱۹	۰.۷۲۲

بحث و نتیجه گیری

میانگین سنی بازیکنان فوتبال طرح، ۳.۰۱±۲۶.۳ و BMI آنها ۰.۹۵± ۲۰.۱۷ بود. در گذشته محققانی مانند آرنو و همکاران (۱۹۹۰)، دایوتا و همکاران (۱۹۹۲)، اهارت و همکاران (۱۹۹۴) و سلف و همکاران (۱۹۹۶) به صورت بالینی و با

www.SID.ir

Archive of SID

استفاده از گونیا متر و خطوطی که با مارکر جوهری روی پا کشیده می شود این زاویه را بدست آوردند در حالیکه طراحی دقیق این زاویه در تحقیق حاضر، با استفاده از نرم افزار مارکو و عکس رادیولوژی دیجیتال، انجام و مورد بررسی قرار گرفت. آهارت و همکاران (۱۹۹۴) می نویسد که" ما بدلیل اتصالات ضخیم لیگامنتی کشکک، قادر به مشخص کردن قطب قوقانی استخوان کشکک نبودیم. البته دستیابی به قطب قدامی - فوقانی کشکک عموما سخت نیست، اما انتخاب محل دقیق آن با مارکر جوهری محدودیت ایجاد می کند". آرنو و همکاران (۱۹۹۰)، دایوتا و همکاران (۱۹۹۲) و سلف و همکاران (۱۹۹۶) بیشتر بر روی زاویه A – در افرادیکه دارای درد در قسمت قدامی زانو بودند تحقیق نموده و فقط اهارت و همکاران(۱۹۹۴) به مطالعه این زاویه روی افراد سالم پرداخت. آرنو و همکاران (۱۹۹۰) در مطالعه موردی روی یک بیمار دختر ۱۱ ساله با درد انتشاری در قسمت قدامی زانو پرداخت و این زاویه را قبل از درمان ۵۵ درجه گزارش نمود. الیته بعد از درمان زاویه A – فرد مذکور به ۱۳ درجه کاهش یافت. این درحالی بود که اهارت و همکاران (۱۹۹۴) در پژوهش خود مقدار این زاویه را ۱۱.۸ تا ۲۳.۵ در جه گزارش نمودند. البته به علت استفاده از گونیا متر درحالت خوابیده به پشت، استراحت عضلات درگیر مفصل زانو و نیز اذعان محقیقین گذشته، می توان به احتمال دقیق نبودن مقدار زاویه اشاره نمود. شایان توجه است که در پژوهش حاضر میانگین زاویه A – در میان بازیکنان فوتبال سالم در پای چپ ۲.۷۷ درجه و از ۱.۸۴ تا ۴.۴۷ و در پای راست ۲.۸ درجه و از ۱.۹۷ تا ۴.۷۲ درجه بدست آمد. از نقطه نظر بیومکانیکی مهارت هایی مانند شوت (در فوتبال و فوتسال)، حداکثر گشتاور و توان تولیدی بازکننده زانو وابسته است. در حقیقت، حداکثر گشتاور و توان تولیدی بازکنندگی زانو به طول بازوی گشتاوری و استقرار مناسب استخوان کشکک زانو وابسته بوده که با زاویه A – براحتی قابل توصیف می باشد. با استفاده از این زاویه به عنوان معیاری
مناسب جهت تشخیص سلامت زانوی ورزشکاران در چک لیست پزشکی ورزشکاران، می توان مهارت های مورد انتظار آنان را پیش بینی نمود.

پیام اجرایی

افزایش قدرت، دقت و مسافت مهارت شوت به گشتاور تولیدی بازکننده های زانو که محل اهرمی بازوی محرک در زیر مفصل زانو و روی برجستگی بزرگ استخوان درشت نی قرار دارد، از روی استخوان کشکک می گذرد. جابجایی این استخوان باعث تغییر در بازوی گشتاو و سپس تغییر در حداکثر گشتاور تولیدی و نیز کاهش حداکثر بهره وری مهارت شوت می گردد. شوت در بازیکنان فوتبال یکی از مهارت های اساسی و قابل تمیز بین آنان بوده و مربیان ساعت هایی از تمرینات خود را به ارتقاء آن اختصاص می دهند. مربیان و مدیران باشگاه ههای ورزشی با استفاده از نتایج استخراج زاویه A – به عنوان یک شاخص مناسب پزشکی – ورزشی در رد و یا جذب ابزیکنان دقت نظر داشته و در بهره وری باشگاه تصمیم مناسب تری خواهند گرفت.

واژه های کلیدی: زاویه A- - دیجیتال X ray – نرم افزار مارکو، بازیکنان فوتبال

منابع

1. Arno S (1990). The A angle: a quantitative measurement of patella alignment and realignment, J Orthop Sports Phys Ther; Vol; 12 (6): 237-42.
2. Diveta JA, Vogelbach WD, The clinical efficacy of the a-angle in measuring particular alignment , J Orthop Sports Phys Ther;1992,Vol;16(3):136-9.
3. Ehrat M, Edwards J, Hastings D, Worrell T (1994), Reliability of assessing patellar alignment: the A angle, J Orthop Sports Phys Ther; Vol 19 (1): 22-7.
4. Self J, Gillard D.L, Marshal S.C (1996), Patello-femoral pain: Is the A-angle a Clinically Useful Measurement? Elsevier Physiotherapy; Vol;82,issue 5, P 324–330.

www.SID.ir

Archive of SID

5. Terri Canale. Beaty H.J (2002), Campbells Operative Orthopedics' ; Vol; 1, P, 246 –268.
6. Taylor W.A (2008), Effects of Patellar Reconstruction Procedures on Extensor Torque Output of the Human Knee Joint, A thesis submitted to the Division of Research and Advanced Studies of the University of Cincinnati, USA.

www.SID.ir