طب ورزشی ـ پاییز ۱۳۸۸
شمارهٔ ۲ـ ص ص : ۶۸- ۵۵
تاریخ دریافت : ۲۷ / ۱۱ / ۸۸
تاریخ تصویب : ۱۶ / ۰۳ / ۸۹

مقایسهٔ تعادل پویا در فوتسالیست های زن مبتلا به سندرم درد پتلافمورال و افراد سالم

نگار کورش فرد [۱] ***– محمدحسین علیزاده – صدیقه کهریزی***
دنشجوی دکتری دانشگاه تهران، دانشیار دانشگاه تهران، استادیار دانشگاه تربیت مدرس

چکیده

سندرم درد پتلافمورال یکی از آسیب های شایع در مفصل زانو به ویژه در افراد با فعالیت های جسمانی زیاد است. به دلیل ایجاد درد، مهار عضلانی و آثار منفی بر حس عمقی مفصل زانو، این احتمال وجود دارد که این مشکل، کنترل وضعیتی پویا را تحت تاثیر قرار دهد. هدف از انجام این تحقیق، مقایسهٔ تعادل پویا بین دو گروه مبتلا به سندرم درد پتلافمورال و افراد سالم بود. در این تحقیق که به روش مقایسه ای انجام شد، ۳۰ زن فوتسالیست و نخبه شرکت کردند، که نیمی از آنان مبتلا به سندرم درد پتلافمورال با میانگین سنی ۱/۸۳±۲۱/۷۳ سال و میانگین زمان ابتلا ۷/۶۵±۱۱/۲۶ ماه و بقیه سالم با میانگین سنی ۲/۷۷±۲۱/۴۶ سال بودند. دو گروه از نظر قد، وزن و شاخص تودهٔ بدنی با هم همگن بودند و از نظر آماری تفاوت معناداری نداشتند (P> ۰/۰۵) . کنترل وضعیتی پویای افراد با استفاده از دستگاه بایودکس در دو سطح بی ثباتی کم (۶) و زیاد (۳) تعیین شد. شاخص های ثباتی ارائه شده شامل شاخص ثباتی کلی، قدامی خلفی و طرفی بود که پس از جمع آوری داده ها با استفاده از آزمون آماری تی مستقل، داده های بین دو گروه مقایسه شد. نتایج، وجود تفاوت معنادار در هر سه شاخص تعادلی بین دو گروه را در سطح ۶ نشان دادند (شاخص کلی P = ۰/۰۳، شاخص قدامی خلفی P = ۰/۰۲ و شاخص طرفی P =۰/۰۵)، به طوری که مقایسهٔ میانگین ها بین دو گروه حاکی از بیشتر بودن نوسانات تعادلی در گروه مبتلا بود، ولی در سطح ۳ با وجود بیشتر بودن میانگین نوسانات تعادلی در گروه مبتلا، از لحاظ آماری تفاوت معنی داری بین دو گروه مشاهده نشد. تحقیق حاضر نشان می‌دهد که تعادل پویا در فوتسالیست‌های زن مبتلا به سندرم درد پتلافمورال و درد قدامی زانو دچار اختلال است، ولی میزان این اختلال تعادلی، به میزان بی ثباتی و نیازهای کنترل وضعیتی در رابطه با شرایط محیطی وابسته است، به نحوی که در سطوح با ثبات تر که نیازهای کنترل وضعیتی به وضعیت ایستا نزدیک‌تر است، واکنش‌های تعادلی ضعیف‌تر از گروه کنترل عمل می‌کنند، ولی هر چه سطح، بی‌ثبات‌تر و تعادل به وضعیت پویا نزدیک می‌شود، واکنش‌های تعادلی افراد مبتلا به گروه کنترل نزدیک می‌شود. انجام مطالعات بیشتر در سطوح دیگر بی ثباتی در راستای درک هر چه بیشتر واکنش های تعادلی در افراد مبتلا به PFPS کمک کننده خواهد بود.

واژه‌های کلیدی

سندرم درد پتلافمورال، زنان فوتسالیست، تعادل پویا، درد، بایودکس.

۱- نویسندهٔ مسئول : تلفن : ۰۹۱۷۱۰۴۳۹۵۵ Email :nkooroshfard@yahoo.com

مقدمه

افزایش تعداد ورزشکاران و علاقه مندان به ورزش، موجب افزایش میزان آسیب های وابسته به ورزش نیز شده است. آسیب بخش اجتناب ناپذیر هر رشتهٔ ورزشی است (۱). برای مثال درد زانو یک یافتهٔ شایع در میان ورزشکاران است، به طوری که در تحقیقی نشان داده شد که ۳۲ درصد ورزشکاران دچار مشکلات زانو هستند (۱۹) و درپژوهش دیگری نیز وجود درد دائم یا عود کنندهٔ زانو در ۵۴ درصد ورزشکاران فعال گزارش شده است (۱۳). همچنین بررسی ها نشان دادند نقص های غضروفی در مفصل زانوی ورزشکاران بسیار بیشتر از افراد غیرورزشکار است (۱۱). از میان رشته های مختلف ورزشی، در رشتهٔ فوتبال و دو بالاترین میزان درگیری و درد مفصل زانو گزارش شده، که اغلب در ارتباط با مشکلات کشکک بوده است (۱۹). از طرفی بین، سال های فعالیت افراد در رشتهٔ دو با درد زانو ارتباط مثبتی مشاهده شده است (۱۳).

عوامل داخلی و خارجی گوناگونی زمینه ساز بروز آسیب در ورزشکاران است. یکی از این موارد توانایی کنترل وضعیتی و تعادل افراد است. تعادل، عملکردی است که به تطابق مداوم در فعالیت عضلات و وضعیت قرارگیری مفاصل نیاز دارد، تا مرکز تودهٔ بدنی را در محدودهٔ سطح اتکا حفظ کند (۲۸). کنترل وضعیتی در حالت ایستاده نیازمند هماهنگی مرکزی بین سیستم های بینایی، وستیبولار، ورودی های حسی پوست و حس عمقی عضلات و همچنین تجزیه و تحلیل فوری اطلاعات است. برای حفظ مرکز تودهٔ بدنی در وضعیت متعادل، سیستم عصبی مرکزی باید اطلاعات را به شکل هماهنگ و مناسب تغییر دهد و به طور مداوم پاسخ های عضلانی را تعدیل کند (۲۳). اختلال در هر یک از سیستم های کنترلی مثل حس عمقی، ممکن است به افزایش نوسانات وضعیتی و کاهش تعادل منجر شود (۲۸).

وجود رابطه بین تعادل و شاخص هایی چون درد هنوز مورد بحث است (۲۵). در مطالعهٔ گوتو و همکاران، از تست گردش ستاره[1] و مسافت گام برداری در جهت قدامی برای سنجش تعادل پویا در افراد مبتلا به سندرم درد پتلافمورال استفاده شد، یافته‌ها نشان داد که افراد مبتلا از تعادل پویای کمتری نسبت به گروه کنترل

1 - Star Excursion Balance Test

برخوردار بودند (۱۲). همچنین آمیناکا و همکاران نتایج مشابهی را در افراد مبتلا به سندرم درد پتلافمورال گزارش کردند (۳).

برای پیشگیری از آسیب یا توانبخشی آسیب، تمرکز بر موارد زمینه ساز افتادن و ضعف تعادلی افراد حائز اهمیت است. در ورزش های پرتحرکی چون فوتسال، بسیاری از آسیب ها به صورت غیربرخوردی است و منجر به بروز بیشترین آسیب در اندام تحتانی به ویژه زانو و مچ پا می شود (۱، ۲). بر اساس گزارش بارانی و همکاران (۱۳۸۸)، بیشتر آسیب بازیکنان فوتسال در تغییر مسیر (۳۸/۶ درصد) و فرود (۲۹/۵ درصد)، یعنی وضعیت هایی که کنترل پوسچرال نقش پررنگ تری را در پیشگیری از بر هم خوردن تعادل دارد، اتفاق می افتند (۱). بنابراین اختلال تعادل و شانس بروز وضعیت های ناپایدار در رشته های پرتحرکی چون فوتسال، زیاد است و توانایی حفظ و برگرداندن تعادل مختل شده اهمیت خاصی دارد. از آنجا که حفظ تعادل مناسب نقش مهمی در پیشگیری از افتادن دارد (۱۸)، بررسی عوامل احتمالی تاثیرگذار چون درد، بر تعادل و کنترل پوسچرال در وضعیت های پویا حائز اهمیت است.

به نظر می رسد که یکی از عوامل اثرگذار بر کنترل وضعیتی سندرم درد پتلافمورال [1] (PFPS) باشد، به طوری که حدود ۲۵ درصد از آسیب های ورزشی زانو را در بر می گیرد و میزان بروز آن در زنان به ویژه در افراد جوان بیشتر از مردان است (۹). براساس تحقیقات انجام شده، افراد دارای PFPS حس عمقی ضعیف تری نسبت به افراد سالم، هم در سمت مبتلا و هم در سمت سالم دارند (۴، ۶).

هر چند مطالعهٔ مستقیمی بر روی افراد دارای PFPS انجام نشده، ولی نتایج بررسی های مشابه نشان می‌دهد، در افراد مسن دارای استئوآرتریت و درد یکطرفهٔ زانو، کاهش توانایی کنترل پوسچرال، در رابطه با اجتناب از تحمل وزن و درد عنوان شده است (۲۷). در تحقیقی دیگر در افراد مبتلا به استئوآرتریت، کاهش درد، تمایل به لغزیدن و افتادن را در برخورد با مانع کاهش داد، همچنین بین درد زانو و توانایی جلوگیری از بر هم خوردن تعادل حین برخورد با مانع غیرمنتظره، یک رابطهٔ خطی مشاهده شد. به نظر می رسد درد قدامی زانو نقش مهمی در ایجاد زمینهٔ افتادن افراد دارد و موجب بروز الگوی راه رفتن غیرطبیعی می شود (۳۰).

1 - Patellofemoral Pain Syndrome

در مقابل برخی تحقیقات درد را بر تعادل بی تاثیر نشان دادند. در تحقیق بر روی افراد دچار نقص در لیگامان متقاطع قدامی زانو، نوسانات وضعتی در مقایسه با گروه کنترل تفاوت زیادی را در بین دو گروه نشان نداد (۲۸).

گفته می شود حس عمقی مفصل زانو که یکی از مهم ترین سیستم های حسی در کنترل تعادل است، در افراد مبتلا به PFPS یا افراد دارای استئوآرتریت نسبت به افراد سالم غیرطبیعی است (۵، ۱۴، ۱۷). تحریک گیرنده های درد ممکن است بر روی تجزیه و تحلیل مرکزی اطلاعات حس عمقی اثر بگذارد و موجب گزارش غیرطبیعی حس عمقی در افرادی که درد زانو دارند، شود (۷). در تحقیقی بین درد و کاهش حس عمقی در افراد مبتلا به استئوآرتریت رابطهٔ مستقیم مشاهده شد (۲۹)، در مقابل در پژوهشی دیگر ارتباطی بین حس عمقی با درد و ناتوانی افراد دارای استئوآرتریت مشاهده نشد(۸). همچنین در تحقیقی با تزریق آب نمک غلیظ در مفصل زانوی افرادی که درد زانو نداشتند، ایجاد درد کرده و به دنبال آن حس عمقی مفصل بررسی شد و نتایج نشان داد که درد ایجاد شده، حس عمقی را تغییر نداده است(۷).

با توجه به منابع در دسترس به نظر می رسد، اطلاعات کمی در زمینهٔ تعادل پویای افراد مبتلا به درد زانو به ویژه افراد مبتلا به سندرم درد پتلافمورال، وجود داشته باشد، از این رو در این تحقیق کنترل وضعیتی پویا در فوتسالیست های زن مبتلا به سندرم درد پتلافمورال با گروه غیرمبتلا مقایسه شد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

روش تحقیق

این تحقیق به روش هدفمند و مقایسه ای انجام شد. تعداد ۳۰ آزمودنی زن فوتسالیست، ۱۵ زن مبتلا به سندرم درد پتلافمورال با میانگین سنی ۱/۸۳±۲۱/۷۳ سال به عنوان گروه تجربی، ۱۵ زن سالم با میانگین سنی ۲/۷۷ ±۲۱/۴۶ سال به عنوان گروه کنترل انتخاب شدند. آزمودنی ها ۳ تا ۵ سال سابقهٔ فعالیت ورزشی در رشتهٔ فوتسال را داشتند. تشخیص افراد مبتلا توسط متخصص فیزیوتراپی و تعیین شدت درد افراد با استفاده از شاخص دیداری سنجش درد (VAS) [1] صورت گرفت. ویژگی های آنتروپومتریکی دو گروه و مدت زمان ابتلا در

1 - Visual Analog Scale

گروه مبتلا به PFPS، در جدول ۱ نشان داده شده است. دو گروه از نظر ویژگی های آنتروپومتریکی چون قد، وزن، شاخص تودهٔ بدنی همگن بودند و تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند (جدول ۱).

جدول ۱ _ ویژگی آنتروپومتریک نمونه ها، زمان ابتلا در گروه مبتلا و مقدار عددی P-Value و مقایسهٔ ویژگی های آنتروپومتریکی بین دو گروه افراد مبتلا و سالم

شاخص / متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	P -value
سن (سال)	مبتلا	۲۱/۷۳	۱/۸۳	۲۰	۲۶	۰/۷۵
	کنترل	۲۱/۴۶	۲/۷۷	۱۸	۲۶	
قد(سانتیمتر)	مبتلا	۱۶۳/۴۹	۵/۵۹	۱۵۲	۱۷۴	۰/۴۹
	کنترل	۵۳/۱۶۲	۴/۲۰	۱۵۶	۱۷۰	
وزن (kg)	مبتلا	۶۳/۷۳	۱۲/۷۳	۵۳	۹۳	۰/۱۴
	کنترل	۵۶/۸۰	۸/۵۳	۴۰	۶۵	
شاخص تودهٔ بدنی	مبتلا	۲۳/۷۷	۴	۲۰/۲۰	۳۲/۹۵	۰/۰۷
	کنترل	۲۱/۴۴	۲/۸۴	۱۶/۰۲	۲۴/۹۲	
مدت زمان ابتلا به PFP (ماه)	مبتلا	۱۱/۲۶	۷/۶۵	۳	۲۴	

داوطلبان مبتلا به PFPS، در قدام زانو دست کم ۳ ماه تا حداکثر ۲ سال درد مبهم و غیرلوکالیزه داشتند و دارای حداقل ۳ شاخص از ۵ شاخص درد در پشت یا اطراف کشکک حین انجام فعالیت فیزیکی، قفل شدن کاذب، ایجاد صدای کلیک یا گیر افتادگی همراه با درد یا بدون درد، درد در بالا و پایین رفتن از پله، درد حین حرکت اسکات، درد و خشکی مفصل در نشستن های طولانی با زانوی خم بودند (۲۲). همچنین افراد مبتلا

دارای کشکک به خارج رفته بوده و نتایج تست تشخیصی کلارک آنها مثبت بود. از طرفی همزمان با انجام تحقیق درمان دیگری دریافت نمی کردند.

در صورت وجود آسیب اندام تحتانی در شش ماه گذشته یا تشخیص استئوآرتریت، التهاب تاندون کشکک، التهاب بورس یا پد چربی، شکستگی یا در رفتگی کشکک و سابقهٔ جراحی یا آرتروسکوپی زانو، آسیب لگامانی یا منیسک، درد راجعه از کمر یا ران و وجود تجمع مایعات در مفصل، آسیب خفیف سر، التهاب گوش میانی، مشکل سیستم وستیبولار، آزمودنی ها از شرکت در آزمون محروم می شدند.

پس از تکمیل برگهٔ رضایتنامه توسط شرکت کنندگان، آزمون ها در حالت ایستاده بر روی یک پا انجام شد. وضعیت قرارگیری پای افراد بر اساس وضعیت مطلوب در حفظ تعادل روی صفحهٔ لغزان دستگاه قبل از شروع آزمون اصلی ثبت و مختصات محل قرارگیری پا همراه با مقادیر قد، وزن و پای راست یا چپ فرد قبل از شروع آزمون اصلی به رایانهٔ کوچک دستگاه داده می شد، تا دستگاه بایودکس بر اساس اطلاعات هر فرد شاخص های تعادلی را محاسبه کند. از طرفی ثبت مختصات و زاویهٔ قرارگیری پا این امکان را فراهم می کرد تا در مرحلهٔ بعد، آزمون در زاویه و مختصات اولیه انجام شود.

همان گونه که اشاره شد، برای سنجش تعادل پویا از دستگاه بایودکس مدل ۶۱۷ D-E ۴۵-۳۰ SW استفاده شد. دستگاه بایودکس دارای ۸ سطح بی ثباتی است که در این مطالعه، تست های تعادلی در دو سطح ۳ و ۶، که به ترتیب سطوح بی ثباتی زیاد و کم هستند، انجام شد. این سطوح بر اساس مطالعهٔ پیلوت، بر روی ۵ نفر از افراد جامعهٔ آماری انتخاب شد، به طوری که سطوح با ناپایداری بسیار زیاد (۱، ۲) که حفظ شرایط تست یعنی ایستادن روی یک پا را دچار مشکل می کرد و ناپایداری کم (۷، ۸)، که موجب ایجاد اغتشاش در وضعیتی تعادلی افراد نمی شد، حذف و سطوح ۳ و ۶ انتخاب شدند. شاخص های تعادلی ارائه شده توسط دستگاه بایودکس شامل شاخص ثباتی کلی، قدامی خلفی و طرفی بود. شایان ذکر است هر چه میزان داده های تعادلی کمتر باشد، تعادل افراد در سطح بالاتری قرار خواهد داشت و برعکس.

با توجه به نتایج تحقیق هوفمن و همکاران (۱۹۹۸) که تفاوتی بین کنترل وضعیتی روی پای غالب و غیرغالب در افراد سالم نشان نداد (۱۵)، در تحقیق حاضر غالب بودن پای مورد آزمون در گروه کنترل مد نظر قرار نگرفت. همچنین قبل از انجام تست اصلی، برای آشنایی با دستگاه، کلیهٔ افراد یک بار بر روی دستگاه قرار

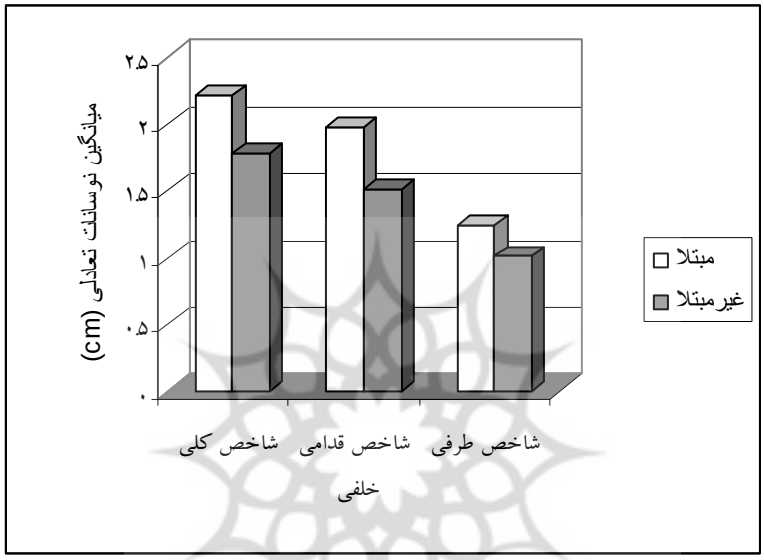
می گرفتند. در نهایت بعد از انجام تست های تعادلی، شاخص های تعادلی کلی، قدامی خلفی و طرفی در سطح بی ثباتی کم و زیاد برای انجام محاسبات آماری ثبت شد. مقایسهٔ ۳ شاخص تعادلی پویا در دو سطح بی ثباتی بین دو گروه توسط آزمون آماری تی مستقل (t-test) انجام شد.

نتایج و یافته های تحقیق

نتایج مقایسهٔ شاخص های تعادلی بین دو گروه، نشان دهندهٔ تفاوت معنی دار در سه شاخص تعادلی کلی، قدامی خلفی و طرفی در سطح بی ثباتی کمتر (۶) بود، به طوری که مقایسهٔ میانگین شاخص های تعادلی بین دو گروه بیانگر تعادل پویایی بهتر در گروه کنترل یا به عبارتی بیشتر بودن میانگین نوسانات تعادلی در گروه مبتلا به PFPS بود (شکل ۱). با اینکه میانگین نوسانات تعادلی در گروه مبتلا در هر سه شاخص تعادلی بیشتر از گروه کنترل بود، مقایسهٔ سه شاخص تعادلی در سطح بی ثباتی زیاد، بین دو گروه تفاوت آماری معنی داری را نشان نداد (جدول ۲).

جدول ۲ _ نتایج مقایسهٔ شاخص های تعادلی بین دو گروه افراد مبتلا و سالم

سطح بی ثباتی	شاخص تعادلی	گروه	میانگین ± SD	P -value
کم ۶	شاخص کلی	مبتلا	۲/۲۲ ± ۰/۶۶	۰/۰۳
		سالم	۱/۷۸ ± ۰/۳۶	
	شاخص قدامی خلفی	مبتلا	۱/۹۸ ± ۰/۶۱	۰/۰۲
		سالم	۱/۵۱ ± ۰/۴۵	
	شاخص طرفی	مبتلا	۱/۲۴ ± ۰/۳۲	۰/۰۵
		سالم	۱/۰۴ ± ۰/۲۲	
زیاد ۳	شاخص کلی	مبتلا	۲/۷۱ ± ۰/۹۲	۰/۸۷
		سالم	۲/۶۴ ± ۰/۳۲	
	شاخص قدامی خلفی	مبتلا	۲/۴ ± ۰/۸۲	۰/۴
		سالم	۲/۱ ± ۱/۰۷	
	شاخص طرفی	مبتلا	۱/۵۷ ± ۰/۵۱	۰/۵
		سالم	۱/۷۲ ± ۰/۸۷	



شکل ۱_ مقایسهٔ میانگین شاخص های تعادلی در سطح بی ثباتی کم

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

بحث و نتیجه گیری

تعادل، عملکردی وابسته به سیستم حس بینایی، وستیبولار و حس عمقی است. به طوری که نقص در هر یک از این سیستم ها می تواند بر عملکرد تعادلی افراد تاثیر بگذارد. به نظر می رسد حس عمقی، کنترل حرکتی بدن را تحت تاثیر قرار دهد(۷) و افت واکنش های تعادلی را به همراه داشته باشد (۱۰). نتایج برخی تحقیقات نشان می دهد که حس عمقی در افراد مبتلا به PFPS یا درد در مفصل زانو دچار ضعف است (۵، ۲۹)، بنابراین ممکن است PFPS با کاهش عملکرد حس عمقی تعادل پویایی افراد را کاهش دهد.

با وجود اهمیت تعادلی که یکی از مهم ترین پیش نیازهای حرکت ایمن و مستقل در انسان است، تا کنون توجه کافی به تاثیر دردهای اسکلتی عضلانی و اختلال های تعادل انسان در وضعیت ایستاده نشده است.

اطلاعات در دسترس نشان می دهد که مطالعهٔ مستقیم در زمینهٔ تاثیر سندرم درد قدامی زانو بر تعادل زنان فوتسالیست انجام نشده است(۲۱). با وجود این نتایج برخی پژوهش ها به طور غیرمستقیم تعادل پویای افراد مبتلا به PFPS را کمتر از گروه کنترل نشان می دهد(۳، ۲۸). در این راستا یافته های تحقیق میلور و همکاران اختلال در کنترل حرکتی را در افراد دارای درد قدامی زانو نشان داد (۲۴). در تحقیقات دیگری چون تحقیق لویل و لیهاون از وجود رابطه بین درد اسکلتی عضلانی مزمن با اختلال تعادل و ریسک افتادن در افراد مسن خبر می دهند (۲۰، ۲۱). در تحقیقی دیگر درد زانو از جمله عوامل مؤثر در ایجاد اختلال تعادلی وضعیت ایستاده روی یک پا عنوان شده است (۱۶).

نتایج تحقیق حاضر که با هدف مقایسهٔ میزان تعادلی پویایی زنان فوتسالیست مبتلا به PFPS با زنان فوتسالیست سالم انجام شد، نشان داد که در سطح بی ثباتی ۶ یعنی سطحی که نوسانات کمتری را به خود اختصاص می دهد، گروه تجربی تعادل بهتری نسبت به گروه کنترل داشتند، ولی در سطح بی ثباتی ۳ یعنی سطحی که نوسانات دستگاه بایدوکس بیشتر است، تفاوت معناداری بین دو گروه مشاهده نشد. نتایج حاکی از آن است که در شرایط بی ثبات تر تعادل فوتسالیست های زن مبتلا به سندرم PFPS مشابه گروه کنترل، ولی در شرایط با ثبات تر، که تعادل به وضعیت ایستا نزدیک تر است، گروه مبتلا واکنش های تعادلی ضعیف تری را در مقایسه با گروه کنترل بروز داده است.

با توجه به یافته های تحقیق حاضر باید به این پرسش پاسخ داد چرا در سطح بی ثباتی بیشتر تفاوتی در واکنش تعادلی دو گروه فوتسالیست زن مشاهده نشد، درحالی که در بی ثباتی کم تفاوت بین دو گروه معنادار شد؟ شاید تغییرات مشاهده شده در تحقیق حاضر به دلیل تفاوت بین نحوهٔ عملکرد عضلانی در فعالیت های انتخابی پیش بینی شده (سطح پایداری ۶) و واکنش های تعادلی پیش بینی نشده (سطح پایداری ۳) باشد. در همین زمینه یافتهٔ تحقیق استنس داتر و همکاران نشان داد که عملکرد عضلهٔ مایل داخلی در افراد مبتلا به PFPS در شرایط اغتشاش تعادلی پیش بینی نشده با ناپایداری بیشتر مانند گروه کنترل بوده، ولی در شرایط پیش بینی شده یعنی شرایطی که ناپایداری کمتر است، فعالیت عضلات دچار نوعی تطابق شده، ازاین رو فعالیت برخی از عضلات مانند عضلهٔ مایل داخلی دچار تاخیر در زمان شروع انقباض می شود (۳۱). از سوی دیگر، ممکن است تغییر در واکنش های تعادلی که در اغتشاشات تعادلی کم دیده شده است (سطح ۶)، نوعی تطابق

در راستای کاهش انقباض عضلانی و به دنبال آن کاهش وزن و فشار بر روی مفصل و در نتیجه اجتناب از درد باشد. به بیان دیگر، تغییر در واکنش های تعادلی ممکن است ناشی از اتخاذ وضعیت های ضد درد باشد تا اینکه تغییر در سازوکار واکنش های پوسچرال (۳۱)، زیرا به نظر می رسد که با کاهش زمان واکنش در اغتشاش ناگهانی تعادل (مانند سطح ۳ پایداری) فرصت برای ایجاد تطابق کاهش می یابد و واکنش های تعادلی طبیعی، مشابه افراد سالم بروز می کند. بنابراین به نظر می رسد در وضعیت های پویاتر (سطح ۳) که فرد برای حفظ تعادل به صورت انتخابی عمل نمی کند، واکنش های طبیعی و خودکار کنترل تعادل بروز پیدا می کنند، ولی در موقعیت های استاتیک و با ثبات تر (سطح ۶) واکنش های تعادلی در جهت کاهش درد دچار تطابق شده و عملکرد عضلهٔ مایل داخلی مهار می شود (۳۱)، که نتیجهٔ آن کاهش فشار و درد بر مفصل پتلافمورال است.

نتیجه گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تعادل پویا در فوتسالیست‌های زن مبتلا به سندرم درد پتلافمورال و درد قدامی زانو دچار اختلال است، ولی میزان این اختلال به میزان بی‌ثباتی سطح و نیازهای کنترل وضعیتی در رابطه با شرایط محیطی وابسته است، به نحوی که در سطوح باثبات تر که نیازهای کنترل وضعیتی به وضعیت ایستا نزدیک تر است، واکنش های تعادلی ضعیف تر از گروه کنترل عمل می‌کنند، ولی هر چه سطح بی ثبات تر و تعادل به وضعیت پویا نزدیک می‌شود، واکنش های تعادلی افراد، مبتلا به گروه کنترل نزدیک می‌شود. بنابراین ممکن است کنترل وضعیتی در زنان فوتسالیست مبتلا به درد قدام زانو، به دلیل وجود درد دچار نوعی تطابق شود. بر اساس یافته های تحقیق حاضر می توان احتمال داد که کنترل وضعیتی پویای زنان فوتسالیست مبتلا به PFPS دچار اختلال شده باشد. با این حال انجام تحقیقات بیشتر و بررسی تاثیر درد قدام زانو بر واکنش‌های تعادلی در سطوح مختلف بی‌ثباتی کمک بیشتری به ارائهٔ پاسخ روشن و قطعی در این زمینه خواهد کرد.

منابع و مآخذ

۱.بارانی ا، بمبئی چی ع. رهنما، ن. (۱۳۸۸). "آسیب های اندام تحتانی زنان ورزشکار فوتسال لیگ برتر کشور". نشریهٔ المپیک، ۳(۴۷) : صص. ۳۸-۲۹.

۲.دانشجو، ع. (۱۳۸۶). "شیوع و علل آسیب های زانو در فوتبالیست‌های مرد حرفه‌ای". پایان نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشکدهٔ تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه اصفهان.

3. Aminaka N, Gribble PA. (2008). "Pateelar Taping, Patellofemoral Pain syndrome, lower extremity kinematics and dynamic postural control". J Athl Train, 43(1); PP:21-28.

4. Baker V, Bennell K, Stilman B. (2002). "Abnormal knee joint position sense in individuals with patellofemoral pain syndrome". 20(2); PP:208-14.

5. Baker V, Bennell K, Stillman B, Cowan S, Crossley K. (2002). "Abonormal knee joint position sense in individuals with patellofemoral pain syndrome". Journal of Orthopaedic Research , 20(2); PP:208-214.

6. Barrett DS, Cobb AG, Bentley G. (1991). "Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees". J. Bone Joint Surg, 73, PP:53-56.

7. Bennell K, Wee E, Crossley K, Stillman B, Hodges P. (2005). "Effects of experimentally-induced anterior knee pain on knee joint position sense in healthy individuals". Journal of Orthopaedic Research, 23(1); PP:46-53.

8. Bennell K, Hinman RS, Metcalf BR, Crossley KM, Crossley KM, Buchbinder R, Simith M. (2003). "Relationship of knee joint proprioception to pain and disability in individuals with knee osteoarthritis". Journal of Orthopaedic Research 21(5); PP:792-797.

9. Besier TF, Fredericson M, Gold GE, Beaupre GS, Delp SL. (2009). "Knee muscle forces during walking and running in patellofemoral pain patients and pain-free controls". Journal of Biomechanics. 42(7); PP:898-905.

10. Corbeil P, Blouin JS, Teasdale N. (2004). "Effects of intensity and locus of painful stimulation on postural stability, Pain". 108(1-2); PP:43-50.

11. Flanigan DC, Harris JD, Trinh TQ, Siston, RA, Brophy RH. (2010). "Prevalence of chondral defects in athletes knees – A systematic review". Medicine & Science in Sports & Exrecise.

12. Goto S.(2009). "The effect of patellofemoral pain syndrome on the hip and knee neuromuscular control on dynamic postural control task". Master of Science degree Thesis, The University of Toledo.

13. Hahn T, Foldspang A. (1998). "Prevalent knee pain and sport". Scandinavia Journal of Public Health, 26(1) ; PP:44-52.

14. Hewitt B, Refshauge K, Kilbreath S. (2002). "Kinesthesia at the knee : the effect of osteoarthritis and bandage application". Arthritis Care Res, 47; PP:479-83.

15. Hoffman M, Schrader J, Applegate T, Koceja D. (1998). "Unilateral postural control of the functionally dominant and nondominant extremities of healthy subjects". Athl Tain, 33(4); PP:319-322.

16. Hunt MA, McManus FJ, Hinman RS, Bennell KL. (2010). "Predictors of single-leg standing balance in individuals with medial knee osteoarthritis". Arthritis Care & Research , 62(4); pp;496-500.

17. Hurley MV, Scott DL, Rees J, Newham DJ, (1983). "Sensorimotor changes and functional performance in patients with knee osteoarthritis". J Neurophysiol, 50; PP:684-7.

18. Kung UM, Horlings CGC, Honegger F, Allum JHJ. (2009). "Incorporating voluntary unilateral knee flexion into balance corrections elicited by multi-directional perturbations to stance, Neuroscience". 163(1); PP:466-81.

19. Kujala UM, Kvist M, Osterman K. (1986). "Knee injuries in athletes". Review of exertion injuries and retrospective study of outpatient sports clinic material. Sports Med. 3(6); PP:447-60.

20. Levelille SG, Jones RN, Kiely DK, Hausdorff JM. Shmerling RH, Guralnik JM, Kiel DP, Lipsitz LA, Bean JF. (2009). "Chronic musculoskeletal pain and the occurrence of falls in an older population". JAMA. 302(2); PP:2214-21.

21. Lihavainen K, Sipila S, Rantanen T, Sihvonen S, Sulkava R, Hartikainen S. (2010). "Contribution of musculoskeletal pain to postural Balance in Community-Dwelling people Aged 75 years and older". J Gerontol A Biol Sci Med Sci.

22. MacGregor K, Gerlach S, Rand M, Hodges PW. (2005). "Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain". Journal of Orthopaedic Research, 23(2); PP:351-35.

23. Matheron E, Kapoula Z. (2008). "Vertical phoria and postural control in upright stance in healthy young subjects". Clinical Neurophysiology, 119(10); PP:2317-2320.

24. Mellor R, Hodges PW. (2005). "Motor unit synchronization is reduced in anterior knee pain". The Journal of pain, 6(8); PP:550-558.

25. Missaoui B, Portero P, Bendaya S, Hanktie O, Thoumie P. (2008). "Posture and equilibrium in orthopedic and rheumatologic diseases, neurophysiologie clinique", Clinical Neurophysiology , 38(6) : PP:447-457.

26. Nadeau S, Gravel D, Hebert LJ, Arsenault B, Lepage Y. (1997). "Gait study of patients with patellofemoral pain syndrome". Gait & Posture, 5(1); PP:21-27.

27. Na YM, Lim KB, Joot SJ. (2003). "Postural control in elderly women with knee osteoarthritis". Archives of physical Medicine and Rehabilitation". 84(9); P:6.

28. O'Connell M, George K, Stock D. (1998). "Postural sway and balance testing : a comparison of normal and anterior cruciate ligament deficient". Gait & Postur. 8(2); P:136.

29. Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. (1997). "Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception". Arthrit Rheumatology. 40: PP:2260-2265.

30. Pandya NK, Piotrowski GA, Pottenger L, Louis F. (2007). "Draganich, pain relief in knee osteoarthritis reduces the propensity to trip on an obstacle gait & posture". 25(2); PP:106-111.

31. Stensdotter AK, Grip H, Hodges PW, Hager-Ross C. (2008). "Quadriceps activity and movement reactions in response to unpredictable sagittal support-surface translations in women with patellofemoral pain". Journal of Electromyography and Kinesiology, 18(2); PP:298-307.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی