

تأثیر برنامه جامع گرم کردن +۱۱ اصلاح شده بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی و مچ پای فوتبالیست‌های مرد جوان

فاطمه خیرالدین^۱، هومن مینونژاد^۲، محمدحسین علیزاده^۳

۱. دانشجوی دکتری حرکات اصلاحی، دانشگاه تهران

۲. استادیار بهداشت و طب ورزشی، دانشگاه تهران*

۳. استاد بهداشت و طب ورزشی، دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۰۱

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۳

چکیده

در سال‌های اخیر، فیفا برنامه گرم کردن +۱۱ را با هدف پیشگیری از آسیب در فوتبال توسعه داده است. نتایج مطالعات پیشین، بیانگر عدم کاهش معنادار آسیب مچ پا پس از اجرای این برنامه می‌باشد؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر برنامه گرم کردن +۱۱ اصلاح شده همراه با تخته تعادل بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی و مچ پای فوتبالیست‌های مرد انجام شد. جهت انجام پژوهش، ۱۱۱ فوتبالیست مرد جوان لیگ جوانان تهران به دو گروه +۱۱ اصلاح شده و کنترل تقسیم شدند. نتایج نشان می‌دهد که در مجموع، بازیکنان گروه مداخله به شکل معناداری آسیب کمتری نسبت به بازیکنان گروه کنترل داشته‌اند، اما میزان بروز آسیب‌های مچ پای بازیکنان گروه مداخله نسبت به بازیکنان گروه کنترل، با وجود کاهش ۵۸/۸۸ درصدی، معنادار نمی‌باشد. با توجه به نتایج پیشنهاد می‌گردد مطالعات بیشتری در مورد اضافه شدن تمرینات تخته تعادل به برنامه +۱۱ صورت گیرد.

واژگان کلیدی: فوتبال، برنامه گرم کردن +۱۱، تخته تعادل، پیشگیری از آسیب

مقدمه

در عصر حاضر، ورزش فوتبال به دلیل جذابیت‌های خاص آن، یکی از بیشترین جمعیت‌های ورزشی در دنیا (۲۷۰ میلیون نفر) را تشکیل می‌دهد (۱) و در زمره ورزش‌های برخورداردی طبقه‌بندی می‌شود. پربرخورد بودن ورزش فوتبال به همراه افزایش روزافزون جمعیت مشتاق به این ورزش، احتمال بروز آسیب را نیز افزایش می‌دهد؛ به طوری که در آور^۱ و فولر^۲ (۲۰۰۲)، فوتبال را با بیش از ۷۱۰ آسیب در هر ۱۰۰ هزار ساعت فعالیت، به عنوان پراسیب‌ترین حرفه در کشور انگلستان معرفی کرده‌اند (۲). به دلیل شیوع بالای آسیب در این ورزش، هزینه‌های زیادی برای بازگرداندن سلامتی بازیکن آسیب‌دیده بر تیم‌ها تحمیل می‌شود. همچنین، در برخی از آسیب‌ها ممکن است بازیکن آسیب‌دیده برای بهبود یافتن، مجبور به استراحت‌های بیش از یک ماه شود که این زمان از دست‌رفته در فوتبال امروز، به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد؛ از این رو، پژوهشگران بسیاری به بررسی تأثیر برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب پرداخته‌اند. تعدادی از پژوهشگران، تمرینات گرم کردن را جهت پیشگیری از آسیب طراحی کرده‌اند (۳-۵). شایان ذکر است که برنامه‌های گرم کردن، از متداول‌ترین برنامه‌های پیشگیری‌کننده از آسیب در فوتبالیست‌ها می‌باشد که یکی از متداول‌ترین آن‌ها با نام "۱۱+"، توسط مرکز پژوهش و ارزیابی‌های فیفا^۳ و با همکاری مرکز مطالعات و آسیب‌های ورزشی اوسلو^۴ و مرکز طب ورزشی و ارتوپدی سانتیا مونیکا^۵ طراحی شده است (۶). این برنامه هم‌اکنون توسط بسیاری از کشورها از جمله ایران استفاده می‌شود. در این راستا، سولیگارد^۶ و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی تأثیر این برنامه در فوتبالیست‌های زن غیر حرفه‌ای در دامنه سنی ۱۷-۱۳ سال پرداختند. نتایج این پژوهش نشان داد که در مجموع، بروز آسیب‌ها در گروه تجربی، ۳۲ درصد کمتر از گروه کنترل بوده است (۷). سیلورز^۷ و همکاران (۲۰۱۴) نیز به بررسی این برنامه در بازیکنان مرد فوتبال دانشگاهی پرداختند و کاهش میزان بروز کلی آسیب و زمان از دست‌رفته را گزارش نمودند (۸). در ایران نیز زارعی (۱۳۹۱) به بررسی اثر این برنامه در مردان جوان پرداخت و کاهش معناداری را در آسیب‌های کلی مشاهده کرد (۹). تأثیر برنامه ۱۱+، گویای کاهش معنادار آسیب‌های اندام تحتانی می‌باشد، اما از سوی دیگر، نتایج پژوهش سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) (۷)، زارعی (۱۳۹۱)

-
1. Drawer
 2. Fuller
 3. Medical Assessment and Research Center
 4. Oslo Sports Trauma and Research Center
 5. Santa Monica Orthopedics and Sports Medicine Center
 6. Soligard
 7. Silvers

(۹) و لانگو^۱ و همکاران (۲۰۱۲) (۱۰)، عدم کاهش آسیب در مچ پا را پس از اجرای برنامه ۱۱+ نشان داده است؛ درحالی که شیوع بسیار بالای آسیب‌های مچ پا در رشته فوتبال مشاهده می‌شود. چندین پژوهش با هدف پیشگیری و کاهش آسیب در مچ پا انجام شده است (۱۱،۱۲) که در بیشتر این مطالعات، انجام تمرینات عصبی - عضلانی با استفاده از تخته تعادل، از مهم‌ترین تمرینات جهت پیشگیری و توان‌بخشی آسیب مچ معرفی شده است. علاوه بر این، در یک مطالعه مروری، هرمن^۲ و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی تأثیر تمرینات عصبی - عضلانی بدون استفاده از وسایل در میزان آسیب‌های اندام تحتانی پرداختند و گزارش کردند که به غیر از پژوهش لابللا^۳ و همکاران (۲۰۱۲)، در هیچ‌یک از برنامه‌های دیگر، کاهش معنادار آسیب در مچ پا مشاهده نمی‌شود (۱۳). مطالعات متعددی نشان می‌دهند که تمرینات تخته تعادل موجب بهبود حس عمقی زانو و مچ پا و نیز تعادل ایستا و پویا می‌گردد (۱۴-۱۶)، اما نبود تمرینات عصبی - عضلانی با استفاده از تخته تعادل در برنامه ۱۱+ مشاهده می‌شود و شاید علت عدم اثرگذاری معنادار برنامه ۱۱+ بر کاهش آسیب‌های مچ پا، همین امر باشد.

براساس مطالب عنوان شده و با توجه به عدم کاهش معنادار آسیب‌های مچ پا توسط برنامه تمرینی ۱۱+ در مطالعات گذشته و شیوع بالای آسیب‌های مچ پا در فوتبال، پژوهشگر در نظر دارد جهت رفع نواقص گزارش شده در پژوهش‌های پیشین، اقدام به اصلاح برنامه ۱۱+ کرده و تمرینات تخته تعادل را که در مطالعات قبلی اثربخشی آن‌ها در پیشگیری از آسیب‌های مچ پا مشخص شده است، به این برنامه تمرینی اضافه نماید؛ لذا، هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرینات ۱۱+ به همراه تمرینات تخته تعادل بر میزان آسیب‌های اندام تحتانی و مچ پای فوتبالیست‌ها می‌باشد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات موردی می‌باشد که در آن به بررسی تأثیر برنامه گرم کردن ۱۱+ به همراه تمرینات تخته تعادل بر آسیب‌های اندام تحتانی و به ویژه مچ پای فوتبالیست‌های مرد جوان پرداخته شده است. جامعه آماری پژوهش را ۱۱۱ فوتبالیست مرد ۱۴ تا ۱۸ سال باشگاه برق که در لیگ جوانان تهران مشغول به بازی بودند (نمونه گیری به صورت در دسترس)، تشکیل دادند که در دو گروه تمرینی ۱۱+ اصلاح شده (تمرینات ۱۱+ به همراه تمرینات تخته تعادل) (۵۴ نفر) و گرم کردن عادی (۵۷ نفر) تقسیم شدند. شایان ذکر است که نمونه‌های پژوهش طی شش ماه گذشته، آسیب‌دیدگی نداشتند (۱۷).

-
1. Longo
 2. Herman
 3. Labella

پیش از آغاز برنامه تمرینی، از مربیان تیم مداخله تمرینی دعوت گردید تا برای آشنایی با برنامه تمرینی، در یک جلسه توجیهی شرکت نمایند. جهت آشنایی بازیکنان و کادر مربیگری تیم با نحوه انجام تک تک تمرینات، به هریک از مربیان و بازیکنان گروه‌های مداخله، یک دی.وی. دی^۱ حاوی تمرینات ویژه آن گروه داده شد. همچنین، پیش از آغاز پژوهش، از والدین بازیکنان درخواست گردید که در صورت رضایت از شرکت فرزند خود در تمرینات، فرم رضایت‌نامه را امضا نمایند. تمام فعالیت‌های تمرینی بازیکنان از ۲۰ اردیبهشت (۱۳۹۲) تا ۲۰ آبان (۱۳۹۲)، در فرم ویژه و به صورت روزانه توسط مربی تیم ثبت گردید و از مربیان تیم‌های پژوهش‌های درخواست شد که زمان استفاده از برنامه تمرینی را (برحسب دقیقه) در هر جلسه در این فرم ثبت نمایند.

شایان ذکر است که در این پژوهش، آسیب‌هایی ثبت گردید که در تمرین یا مسابقه رخ داده بود و بازیکن آسیب‌دیده قادر به حضور و شرکت در جلسه تمرینی یا مسابقه روز بعد نبود (تعریف آسیب برمبنای غیبت از تمرین یا مسابقه) (۷،۹). علاوه بر این، از فیزیوتراپ‌های تیم‌ها درخواست گردید آسیب‌های بازیکنان را در فرم‌های گزارش آسیب (فرم گزارش آسیب شامل: نوع آسیب، ناحیه آسیب‌دیده، آسیب‌های قبلی و نوع برخورد) ثبت نمایند. این فرم‌ها به همراه فرم ثبت ساعات تمرینی، به صورت هفتگی جمع‌آوری گشته و به گروه پژوهشگران تحویل داده می‌شد.

جهت انجام پژوهش، گروه تمرین به مدت ۲۴ هفته و هر هفته حداقل دو جلسه در زمان عصر در زمین چمن توسط مربی تیم و تحت نظارت یکی از پژوهشگران، برنامه پیشگیری از آسیب+۱۱ اصلاح شده را انجام دادند. این برنامه از سه بخش تشکیل شده است. بخش اول این برنامه همانند برنامه+۱۱، شامل تمرینات دویدن به مدت هشت دقیقه می‌باشد. بخش دوم نیز شامل هشت ست تمرینات قدرتی، پلایومتریک و تعادلی با مدت زمان ۱۳ دقیقه است. در این بخش، تمرکز بر تمرینات تعادلی نسبت به برنامه+۱۱ افزایش یافته و دو ست تمرینات تعادلی همراه با تخته تعادل نیز به این تمرینات افزوده می‌گردد (تمرین شماره ۱۱ و ۱۲) (۱۸-۲۰) که مدت زمان انجام آن دو دقیقه می‌باشد (جدول شماره یک). شایان ذکر است که گروه تمرینی گرم کردن عادی (گروه کنترل)، بدون هیچ‌گونه محدودیتی به تمرینات معمول خود ادامه دادند.

جدول ۱- تمرینات ۱۱+ اصلاح شده (تمرینات ۱۱+ به همراه تمرینات تختۀ تعادل)

شماره	تمرین	تعداد تکرار
	بخش اول: تمرینات دویدنی به مدت هشت دقیقه	
۱	دویدن به سمت جلو و مستقیم	۲
۲	دویدن همراه با چرخش خارجی ران	۲
۳	دویدن همراه با چرخش داخلی ران	۲
۴	دویدن همراه با چرخیدن دور یار تمرینی	۲
۵	دویدن همراه با پرش و زدن شانه‌ها به یکدیگر	۲
۶	دویدن سریع به جلو و عقب	۲
	بخش دوم: تمرینات قدرتی، پلايومتریک و تعادلی به مدت ۱۰ دقیقه (براساس میزان آمادگی بازیکنان یکی از سه سطح اجرا می‌گردد) نیمکت	
۷	سطح یک: نیمکت ایستا سطح دو: نیمکت با جابه‌جایی متناوب پاها سطح سه: نیمکت همراه با بلندکردن یک پا و نگاه داشتن آن نیمکت جانبی	۲*۳۰-۳ ۲*۳۰-۳ ۲*۳۰-۳
۸	سطح یک: نیمکت جانبی ایستا سطح دو: نیمکت جانبی همراه با بالا و پایین بردن لگن سطح سه: نیمکت جانبی با بلندکردن پا حرکت انقباض برون‌گرای همسترینگ نوردیک	۲*۳۰-۳ (هر سمت بدن) ۲*۳۰-۳ (هر سمت بدن) ۲*۳۰-۳ (هر سمت بدن)
۹	سطح یک سطح دو سطح سه	۳-۵ ۷-۱۰ ۱۲-۱۵
	بالانس روی یک پا	
۱۰	سطح یک: ایستادن روی یک پا و نگاه داشتن توپ سطح دو: ایستادن روی یک پا و پرتاب توپ برای یار تمرینی سطح سه: ایستادن روی یک پا و برهم زدن تعادل یار تعادلی و تختۀ تعادل	۲*۳۰-۳ (برای هر پا) ۲*۳۰-۳ (برای هر پا) ۲*۳۰-۳ (برای هر پا)
۱۱	سطح یک: ایستادن با یک پا روی زمین و نگاه داشتن توپ با چشمان بسته سطح دو: اسکات با یک پا روی تختۀ تعادل سطح سه: ایستادن با یک پا روی تختۀ تعادل با چشم بسته تختۀ تعادل	۳۰ ثانیه (برای هر پا) ۱۰ مرتبه تکرار (برای هر پا) ۳۰ ثانیه (برای هر پا)
۱۲	ایستادن با یک پا روی تختۀ تعادل با چشم باز ایستادن با دو پا روی تختۀ تعادل با چشم باز ایستادن با دو پا روی تختۀ تعادل به همراه هدزدن اسکات	۳۰ ثانیه (برای هر پا) ۳۰ ثانیه ۳۰ ثانیه
۱۳	سطح یک: اسکات همراه با بلندشدن روی انگشتان پا سطح دو: راه رفتن به شکل لانچ سطح سه: اسکات روی یک پا	۲*۳۰-۳ ۲*۳۰-۳ ۲*۱۰ (هر پا)
	تمرینات پرشی	
۱۴	سطح یک: پرش عمودی سطح دو: پرش جانبی سطح سه: پرش در جهت‌های گوناگون (پرش باکس) بخش سوم: تمرینات دویدنی به مدت دو دقیقه	۲*۳۰-۳ ۲*۳۰-۳ ۲*۳۰-۳
۱۵	دویدن در عرض زمین	۲
۱۶	دویدن همراه با جهش	۲
۱۷	حرکات برشی	۲

پس از جمع‌آوری اطلاعات، از نرم‌افزارهای اس. پی. اس. اس^۱ نسخه ۱۸ و اکسل (۲۰۰۷) جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. سطح معناداری نیز برابر با (۰/۰۵) لحاظ گردید. شایان ذکر است که برای مقایسه میزان بروز آسیب در دو گروه، از آزمون Z (توزیع پواسون^۲) استفاده شد.

نتایج

در پژوهش حاضر، ۱۱۱ بازیکن در قالب دو تیم طی شش ماه به تمرین پرداختند که ۵۷ نفر از آن‌ها در گروه کنترل و ۵۴ نفر دیگر در گروه مداخله قرار داشتند. توصیف خصوصیات آنترپومتریکی و بررسی اختلاف در مشخصات آنترپومتریکی بین گروه‌های پژوهش در جدول شماره دو ارائه شده است.

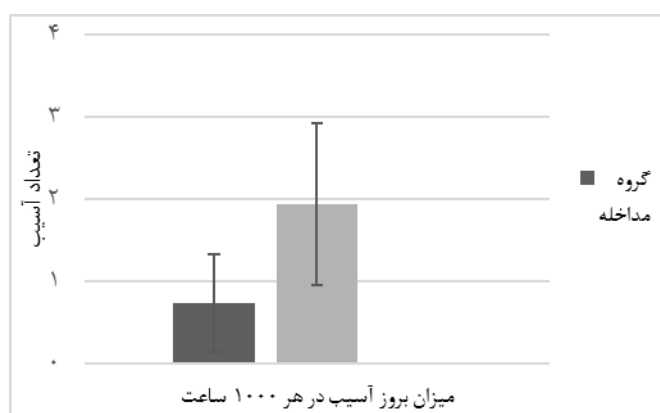
جدول ۲- مشخصات آنترپومتری گروه کنترل و تجربی

متغیر	گروه تجربی		گروه کنترل		سطح معناداری
	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
سن	۱/۳۱	۱۵/۸۵	۱/۳۴	۱۵/۹۰	۰/۸۶
قد (متر)	۷/۹۸	۱/۷۳	۷/۴۵	۱/۷۲	۰/۶۱
وزن (کیلوگرم)	۸/۸۷	۵۹/۷۱	۱۲/۰۳	۵۷/۷۸	۰/۳۳
شاخص توده بدن (BMI)	۲/۱۰	۱۹/۶۳	۲/۶۹	۱۹/۹۰	۰/۵۵
درصد چربی	۵/۱۵	۱۰/۶۷	۵/۷۲	۱۰/۴۸	۰/۷۲

در طول فصل، میزان فعالیت بازیکنان معادل ۱۵۸۲۰ ساعت بود که از این میزان، ۱۴۲۳۶ ساعت مربوط به تمرین بود و ۱۵۸۴ ساعت نیز در مسابقه صرف شد (به‌طور متوسط، هر بازیکن در طول فصل در ۱۲۸ ساعت تمرین و ۱۸ ساعت مسابقه شرکت داشته است). بر مبنای نتایج می‌توان گفت که بازیکنان گروه مداخله در طول فصل در ۸۰۹۲ ساعت (۷۳۰۰ ساعات تمرین و ۷۹۲ ساعت مسابقه) و بازیکنان گروه کنترل در ۷۷۲۸ ساعت (۶۹۳۶ ساعت تمرین و ۷۹۲ ساعت مسابقه) حضور داشته‌اند. لازم به ذکر است که در مجموع شش ماه، ۲۱ آسیب ثبت گردید که مربوط به ۱۹ بازیکن بود (۱۷ درصد). میزان بروز کلی آسیب‌های اندام تحتانی برای هر دو گروه، (۹/۴۶) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۱۴/۲-۴/۶) و (۰/۵) آسیب در هر ۱۰۰۰

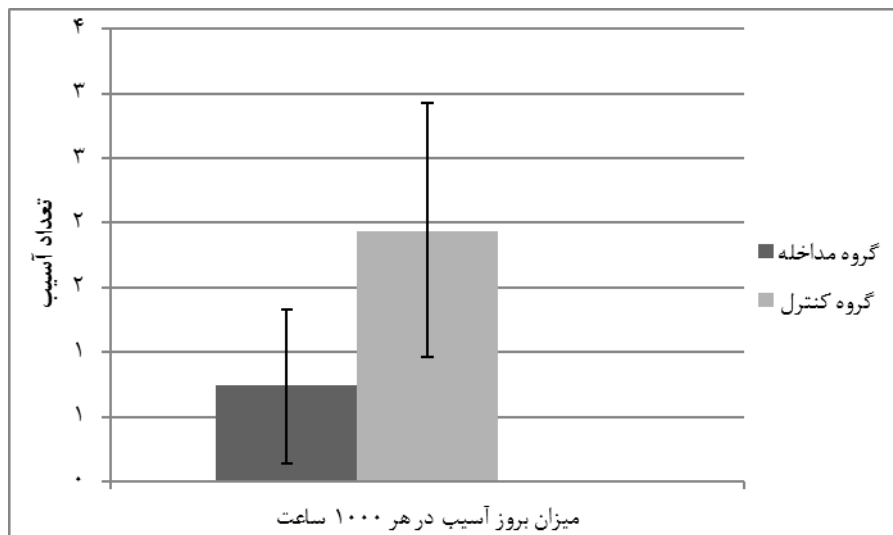
1. SPSS
2. Poisson Distribution

ساعت تمرین (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۰/۱۲-۰/۸۵) بود. در این راستا، نتایج آزمون پواسون بیانگر آن است که در مجموع، بازیکنان گروه مداخله (۰/۷۴ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۰/۱۴-۱/۳۳) به طور معناداری کمتر از بازیکنان گروه کنترل (۱/۹۴ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت) (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۰/۹۵-۲/۹۲) آسیب دیده‌اند ($Z=2/06, P<0/05$) (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۰/۱۴-۰/۹۸، میزان تناسب ۰/۳۸). شایان ذکر است که گروه مداخله به میزان ۶۱/۸۵ درصد، آسیب کمتری نسبت به گروه کنترل داشته است (کاهش نسبی خطر معادل ۲۰ درصد به دست آمد) (شکل شماره یک).



شکل ۱- میزان بروز کلی آسیب اندام تحتانی در هر ۱۰۰۰ ساعت

همچنین، نتایج آزمون پواسون نشان می‌دهد که بازیکنان گروه مداخله، (۰/۳۷) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۰/۷۹-۰/۰۴-) داشته‌اند و آسیب مچ پای آن‌ها نسبت به بازیکنان گروه کنترل با (۰/۹۰) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۱/۵۷-۰/۲۳) کمتر بوده است که البته این اختلاف معنادار نمی‌باشد ($Z=1/33, P>0/05$) (۹۵ درصد با فاصله اطمینان ۱/۵۸-۰/۱۰، میزان تناسب ۰/۴۱). ذکر این نکته ضرورت دارد که میزان آسیب مچ پای گروه مداخله، ۵۸/۸۸ درصد کمتر از گروه کنترل بود (کاهش نسبی خطر هشت درصد به دست آمد) (شکل شماره دو).



شکل ۲- میزان بروز آسیب مچ پا در هر ۱۰۰۰ ساعت

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر شش ماه برنامه گرم کردن +۱۱ به همراه تمرینات تخته تعادل بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی، به‌ویژه مچ پای فوتبالیست‌های مرد ۱۸-۱۳ سال بود. نتایج نشان داد که بازیکنان گروه مداخله، به‌صورت معناداری آسیب اندام تحتانی کمتری نسبت به بازیکنان گروه کنترل داشته‌اند.

در این راستا، یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعات سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) (۷)، استفان^۱ و همکاران (۲۰۱۳) (۱۴)، گرومز^۲ و همکاران (۲۰۱۳) (۲۱)، سیلورز و همکاران (۲۰۱۴) (۸)، لانگو و همکاران (۲۰۱۲) (۱۰) و زارعی (۱۳۹۱) (۹) همخوانی داشت؛ به‌عنوان مثال، سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) پژوهشی را در مورد تأثیر برنامه +۱۱ بر آسیب‌های بازیکنان فوتبال دختر نوجوان ۱۸-۱۳ انجام دادند که نتایج بیانگر ۳۲ درصد کاهش آسیب در گروه مداخله بود. شایان‌ذکر است که در این پژوهش، خطر بروز آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد، ۵۳ درصد و آسیب‌های شدید، ۴۵ درصد کاهش یافت (۷). گرومز و همکاران (۲۰۱۳) نیز به بررسی این برنامه در بازیکنان فوتبال مرد دانشگاهی در آمریکا پرداختند و کاهش معناداری را در میزان آسیب اندام تحتانی در گروه مداخله مشاهده کردند (۲۳). همچنین، کاهش نسبت خطر آسیب در اندام تحتانی را معادل ۷۲ درصد

1. Steffen
2. Grooms

گزارش نمودند. در ایران نیز زارعی (۲۰۱۲) به بررسی برنامه +۱۱ در بازیکنان مرد ۱۶-۱۴ سال پرداخت و کاهش معنادار آسیب در اندام تحتانی را در گروه مداخله مشاهده نمود (۲۲).

از دلایل اثربخشی برنامه +۱۱ اصلاح شده، تمرینات مورد استفاده در این برنامه است. بسیاری از فاکتورهایی که می‌توانند در اثربخشی یک برنامه تمرینی در پیشگیری از آسیب مؤثر باشند عبارت هستند از: تمرینات کششی فعال، تقویت ثبات مرکزی، قدرتی، تعادلی و آگاهی بازیکنان نسبت به راستای صحیح بدنی در حرکات مختلف، به‌ویژه در هنگام پریدن و فرود آمدن. از دیگر دلایل احتمالی می‌توان به اثربخش بودن برنامه +۱۱ اصلاح شده، آموزش درست مربیان گروه مداخله توسط مدرسین این برنامه و پذیرش این برنامه در میان مربیان و بازیکنان تیم‌ها اشاره کرد. در این ارتباط، سولیگارد و همکاران (۲۰۱۱) گزارش کردند که هرچه تعداد جلسات استفاده از این برنامه بیشتر باشد، میزان بروز آسیب در آن تیم کمتر است. آن‌ها اظهار داشتند بازیکنانی که دو بار در هفته تمرینات +۱۱ را انجام داده بودند، ۳۵ درصد کاهش آسیب داشته‌اند (۲۲).

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که تمرینات تخته تعادل موجب پیشگیری و کاهش آسیب‌های مچ پا می‌شود (۱۹، ۱۲، ۱۱، ۲۵-۲۳)؛ بنابراین، پیش از انجام پژوهش به‌نظر می‌رسید که اضافه شدن دو ست تمرینات تخته تعادل به تمرینات +۱۱، موجب کامل‌تر شدن این برنامه در کاهش آسیب مچ پا شود، اما با توجه به کاهش ۵۸/۸ درصدی آسیب‌های مچ پا در گروه +۱۱ به‌همراه تمرینات تعادلی، این میزان کاهش آسیب معنادار نبود. یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش سولیگارد و همکاران (۲۰۰۸) (۷)، لانگو و همکاران (۲۰۱۲) (۱۰) و زارعی (۲۰۱۲) (۹) که کاهش معناداری را در میزان آسیب‌های مچ پا در پی استفاده از تمرینات +۱۱ مشاهده نکردند، هم‌راستا می‌باشد. شاید مهم‌ترین علت عدم اثربخشی معنادار تمرینات +۱۱ به‌همراه تخته تعادل در کاهش آسیب مچ پا نسبت به گروه تمرینات گرم کردن عادی، حجم کم نمونه‌ها به‌لحاظ آماری برای بررسی آسیب‌ها در نقاط آناتومیکی خاص به‌صورت جداگانه باشد. در مطالعات انجام شده در گذشته در زمینه پیشگیری از آسیب، تعداد نمونه‌ها در اکثر موارد بالاتر گزارش شده است؛ برای مثال، در پژوهش سولیگارد و همکاران که به بررسی اثر تمرینات +۱۱ می‌پرداخت، ۱۸۹۲ بازیکن شرکت داشتند که به‌مدت هشت ماه در تمرینات +۱۱ شرکت کرده بودند. لازم‌به‌ذکر است که بالابودن فواصل اطمینان محاسبه شده از طریق آزمون پواسون نشان می‌دهد که برای افزایش دقت مطالعه، تعداد نمونه بیشتری مورد نیاز می‌باشد.

علت دیگری که می‌توان برای عدم اثربخشی معنادار برنامه +۱۱ به‌همراه تخته تعادل در کاهش آسیب مچ پا به آن اشاره کرد، شاید زمان کم اختصاص داده شده به تمرینات تخته تعادل در این برنامه تمرینی باشد. در این برنامه، حدود دو دقیقه به انجام این تمرینات پرداخته شده بود، اما در

پژوهش‌های پیشین، حدود پنج تا شش دقیقه به این تمرینات اختصاص یافته بود؛ به‌عنوان مثال، در پژوهش جیوفسیدو^۱ و همکاران (۲۰۱۲)، زمان اختصاص داده‌شده به تمرینات تختۀ تعادل، پنج دقیقه و ۳۰ ثانیه می‌باشد (۱۸). همچنین، در پژوهش مگ گوین^۲ و همکاران (۲۰۰۶)، زمان تمرینات تختۀ تعادل معادل چهار تا پنج دقیقه گزارش شده است (۱۹). علت این‌که گروه پژوهشگران زمان کمی را به این تمرینات اضافه کردند، افزایش زمان گرم‌کردن و عدم پذیرش مربیان برای انجام دادن تمرینات گرم‌کردن بیشتر از ۲۰ دقیقه بوده است.

علاوه بر این، با وجود عدم معناداری کاهش آسیب‌های مچ پا در گروه تمرینات +۱۱ به‌همراه تمرینات تعادلی، کاهش معادل ۵۸/۸۸ درصد در آسیب‌های مچ پا در این گروه نسبت به گروه کنترل مشاهده گردید. دلایل و مکانیسم‌های احتمالی کاهش ۵۸/۸۸ درصدی آسیب‌های مچ پا در تمرینات عصبی - عضلانی با تختۀ تعادل، به‌طور خلاصه در چهار محور بهبود حس عمقی، بهبود یکپارچگی ورودی‌های حسی، بهبود سفتی عضلانی و تغییر در الگوی فعالیت عضلات ساق پا و بهبود عملکرد این عضلات (افزایش ثبات مفصل مچ پا) جمع‌بندی شده‌اند (۲۶)، اما با توجه به عدم معناداری میزان کاهش آسیب مچ پا در نمونه‌های پژوهش حاضر، نمی‌توان با قطعیت درمورد به‌وجود آمدن این تغییرات عصبی - عضلانی در ورزشکاران پژوهش حاضر صحبت کرد.

با مروری اجمالی بر مطالعات گذشته می‌توان متوجه شد که تمرینات +۱۱، رایج‌ترین تمرینات پیشگیری از آسیب اندام تحتانی در فوتبال است که شاید به‌دلیل نداشتن تمرینات اختصاصی مچ پا، در کاهش آسیب‌های مربوط به آن چندان موفق نبوده است. در پژوهش حاضر، دو ست تمرینات تعادلی با تختۀ تعادل برای رفع این مشکل به تمرینات +۱۱ اضافه گردید و نتایج نشان داد که با اضافه کردن این تمرینات، میزان کلی آسیب‌های اندام تحتانی کاهش می‌یابد، اما میزان آسیب‌های مچ پا (همانند مطالعات پیشین و با وجود کاهش ۵۸/۸ درصدی)، به‌صورت معناداری تغییر نمی‌کند. با توجه به کاهش ۵۸/۸ درصدی آسیب‌های مچ پا، به‌نظر می‌رسد که شاید تمرینات با تختۀ تعادل بتواند موجب بهبود کیفیت تمرینات +۱۱ گردد، اما بر مبنای عدم معناداری در نتایج پژوهش حاضر، انجام پژوهش‌های تکمیلی با حجم نمونه‌های بیشتر و اختصاص مدت‌زمان بیشتر به تمرینات تختۀ تعادل ضروری می‌باشد.

تشکر و قدردانی

این طرح با حمایت آکادمی ملی فوتبال جمهوری اسلام ایران انجام گرفت؛ لذا، بدین‌وسیله،

-
1. Giftofsidou
 2. McGuine

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از مسئولان این مرکز و نیز مدیرعامل، مربیان و بازیکنان باشگاه برق که ما را در انجام این پژوهش یاری رساندند، ابراز می‌دارند.

منابع

1. Bizzini M., Junge A., Dvorak J. Sports Injuries and Prevention. 1st ed. Tokyo (Japan): Springer; c2015. Chapter 16, FIFA 11+ Injury Prevention in Amateur Football from Development to Worldwide Dissemination; p. 199-208.
2. Drawer S, Fuller C. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *British Journal of Sports Medicine*. 2002; 36(6): 446-51.
3. Ekstrand J, Gillquist J, Liljedahl S O. Prevention of soccer injuries supervision by doctor and physiotherapist. *The American Journal of Sports Medicine*. 1983; 11(3): 116-20.
4. Junge A, Rösch D, Peterson L, Graf-Baumann T, Dvorak J. Prevention of soccer injuries: A prospective intervention study in youth amateur players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2002; 30(5): 652-9.
5. LaBella CR, Huxford MR, Smith TL, Cartland J. Preseason neuromuscular exercise program reduces sports-related knee pain in female adolescent athletes. *Clinical Pediatrics*. 2009; 48(3):327-30.
6. Brito J, Figueiredo P, Fernandes L, Seabra A, Soares J M, Krstrup P, et al. Isokinetic strength effects of FIFA's" the 11+" injury prevention training programme. *Isokinetics and Exercise Science*. 2010; 18(4): 211-5.
7. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, Junge A, Dvorak J, Bahr R, Andersen TE. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *Bmj*. 2008; 337: a2469.
8. Silvers H, Mandelbaum B, Bizzini M, Dvorak J. The efficacy of the FIFA 11+ program in the collegiate male soccer player (USA). *British Journal of Sports Medicine*. 2014; 48(7): 662.
9. Zarei M. The effect of FIFA comprehensive warm-up program on injuries incidence rate and performance in Iranian adolescent male soccer players. [PhD theses]. [Tehran]: University of Tehran; 2013. (In Persian).
10. Longo U G, Loppini M, Berton A, Marinozzi A, Maffulli N, Denaro V. The FIFA 11+ program is effective in preventing injuries in elite male basketball players. A cluster randomized controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine*. 2012; 40(5): 996-1005.
11. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2007; 35(6): 922-6. (In Persian)
12. Hupperets MD, Verhagen EA, Van Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomised controlled trial. *Bmj*. 2009; 339: b2684
13. Herman K, Barton C, Malliaras P, Morrissey D. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: A systematic review. *BMC Medicine*. 2012; 10(1): 75.

14. Steffen K, Emery CA, Romiti M, Kang J, Bizzini M, Dvorak J, Finch CF, Meeuwisse WH. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med.* 2013; 3: bjsports-2012.
15. Herman K, Werner S, Pietila T, Engstrom B, Alfredson H. Balance board training: Prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? A prospective randomized intervention study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000; 8(6): 356-63.
16. Rojhani Shirazi M, Shafae R, Afarandide M. Survey on the effects of balance training on proprioception of knee and ankle joints and equilibrium time in single leg in healthy female students. *J Rafsanjan Univ Med Sci.* 2012; 10(4): 289-98. (In Persian)
17. Hardy L, Huxel K, Brucker J, Nesser T. Prophylactic ankle braces and star excursion balance measures in healthy volunteers. *Journal of Athletic Training.* 2008; 43(4): 347.
18. Gioftsidou A, Malliou P, Pafis G, Beneka A, Tsapralis K, Sofokleous P, Kouli O, Roka S, Godolias G. Balance training programs for soccer injuries prevention. *Journal of human sport and exercise.* 2012; 7(3).
19. McGuine T A, Keene J S. The effect of a balance training program on the risk of ankle sprains in high school athletes. *The American Journal of Sports Medicine.* 2006; 34(7): 1103-11.
20. Verhagen E, Van Der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, Van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains a prospective controlled trial. *The American Journal of Sports Medicine.* 2004; 32(6): 1385-93.
21. Grooms D R, Palmer T, Onate J A, Myer G D, Grindstaff T. Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *Journal of Athletic Training.* 2013; 48(6): 782-9.
22. Soligard T. Injuries in youth female football: Risk factors, prevention and compliance. [PhD theses]. [Oslo]: oslo sports trauma research center; 2011.
23. McHugh M P, Tyler T F, Mirabella M R, Mullaney M J, Nicholas S J. The effectiveness of a balance training intervention in reducing the incidence of noncontact ankle sprains in high school football players. *The American Journal of Sports Medicine.* 2007; 35(8): 1289-94.
24. Malliou P, Gioftsidou A, Pafis G, Beneka A, Godolias G. Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation.* 2004; 17(3,4): 101-4.
25. Pafis G, Gioftsidou A, Malliou P, Beneka A, Ispirlidis I, Godolias G. Balance Exercises Reduce Lower Extremity Injuries in Young Soccer Players. In *Science and Football V: The Proceedings of the Fifth World Congress on Sports Science and Football.* 2005;27:323. Routledge.
26. Samadi H. The effect of neuromuscular training on electromyographic parameters of selective calf muscles in male athletes with functional ankle instability. PhD theses. Tehran: University of Tehran; 2013. (In Persian)

استناد به مقاله

خیرالدین فاطمه، مینونژاد هومن، علیزاده محمدحسین. تأثیر برنامه جامع گرم کردن ۱۱+ اصلاح شده بر پیشگیری از آسیب‌های اندام تحتانی و مچ پای فوتبالیست‌های مرد جوان. مطالعات طب ورزشی. بهار و تابستان ۱۳۹۶؛ ۹(۲۱)، ۲۹-۴۲. شناسه دیجیتال: 10.22089/smj.2017.1003

Kheiroddin. F, Minoos Nejad. H, Alizadeh. M.H. Effects of the Modified 11+ Warm up Program on Lower Extremity Injuries Prevention among Young Male Footballers. Spring & Summer 2017; 9 (21): 29-42. (Persian). Doi: 10.22089/smj.2017.1003

The Effects of the Modified 11+ Warm up Program on Lower Extremity Injury Prevention in Young Male Footballers

F. Kheiroddin¹, H. Minoo Nejad², M. H. Alizadeh³

1. Ph.D. Student of Sport Injury & Corrective Exercise, University of Tehran
2. Assistant Professor of Sport Medicine, University of Tehran *
3. Professor of Sport Medicine, University of Tehran

Received: 2015/02/02

Accepted: 2016/10/22

Abstract

Recently, FIFA has developed +11 warm-up program for injury prevention in football but previous studies indicate that performing these +11 programs could not reduce the ankle injuries. Therefore, the present study intends to investigate the Effects of the modified 11+ warm-up program on lower extremity injury prevention among the male footballers. One hundred and eleven young male footballers were selected from Tehran league and were divided into two groups: modified 11+ and The Control Group. In general, the results showed significantly fewer injuries in the intervention group compared with players in control group. Despite 55.88% decrease in the incidence of ankle injuries in the intervention group, the difference was not significant. According to our results, more research is suggested in order to add wobble board training to +11 warm-up programs.

Keywords: Football, +11 Warm-up Program, Wobbles Board, Injury Prevention

* Corresponding Author

Email: h.minoonejad@ut.ac.ir