تاثیر بازی در زمین های کوچک بر IL-18 و نوتروفیل های فوتبالیست های جوان

دکتر عباسعلی گائینی: استاد و متخصص فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، تهران، ایران. aagaeini@ut.ac.ir
* **اکبر چمنی:** کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی پردیس کیش دانشگاه تهران، هرمزگان، ایران (* نویسنده مسئول). akbarchamani@yahoo.com
دکتر محمدرضا کردی: دانشیار و متخصص فیزیولوژی ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران، تهران، ایران. mr.kordi@ut.ac.ir
دکتر آزیتا مشهدی ابوالقاسم: دکترای علوم آزمایشگاهی، هرمزگان، ایران. az.abolghasem@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۲۰

چکیده

زمینه و هدف: بازی فوتبال در زمین های کوچک به لحاظ ماهیت عملی این ورزش، باعث بروز تغییراتی در دستگاه ایمنی می شود. هدف این پژوهش بررسی تاثیر بازی در زمین های کوچک بر مقدارIL-18 و میزان نوتروفیل های فوتبالیست های جوان بود.

روش کار: پژوهش حاضر یک پژوهش نیمه تجربی است. از ۲۴ فوتبالیست 18–15 ساله ی شرکت کننده در این پژوهش ۱۶ بازیکن در قالب گروه های تجربی متشکل از دو تیم چهار نفره با میانگین و انحراف معیار سنی: ۰/۸۸±۱۶/۱۳ سال، قد: ۶/۶۶±۱۶۷ سانتی متر، وزن: ۷/۳۴±۵۸/۷۰ کیلوگرم و شاخص توده بدنی: ۱/۷۹±۲۰/۹۶ و چهار تیم دو نفره با میانگین و انحراف معیار سنی: ۰/۴۸±۱۶/۸۰ سال، قد: ۵/۷۳±۱۶۷ سانتی متر، وزن: ۵/۹۸±۵۵/۱۶ کیلوگرم و شاخص توده بدنی: ۱/۹۳±۱۹/۷۸ به ترتیب در زمین هایی به ابعاد ۲۰×۲۵ و ۲۸×۳۵ متر به بازی فوتبال پرداختند. هشت بازیکن با میانگین و انحراف معیار سنی: ۱/۰۷±۱۶/۱۸سال، قد:۶/۷۵±۱۷۱ سانتی متر، وزن: ۸/۲۱±۵۸/۸۶ کیلوگرم و شاخص توده بدنی: ۲/۱۴±۲۰/۰۳ به عنوان گروه کنترل هیچ گونه فعالیتی انجام ندادند. بلافاصله قبل و بعد از فعالیت ورزشی، میزان IL-18 و نوتروفیل افراد سنجش و یافته ها با استفاده از آزمون آماری تحلیل واریانس و آزمون تعقیبی شفه با نرم افزار SPSS ۱۶ در سطح معنی داری $p<۰/۰۵$ بررسی شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد مقدار IL – 18 در گروه های تجربی افزایش معنا داری پیدا کرد که بیشترین میزان در گروه های دو در مقابل دو قابل مشاهده بود اما نوتروفیل ها هیچ گونه تغییر معنا داری را نشان ندادند.

نتیجه‌گیری: با احتیاط می توان گفت بازی در زمین های کوچک در جوانان فوتبالیست باعث افزایش معنا دار مقدار IL-18 شده و بر میزان نوتروفیل های خون این افراد تاثیر معنا داری ندارد.

کلیدواژه‌ها: بازی در زمین های کوچک، فوتبالیست های جوان، نوتروفیل، IL-18

مقدمه

ایمونولوژی ورزشی از علوم گوناگونی تشکیل شده است مثل فیزیولوژی، علوم ورزشی، پزشکی، ایمونولوژی و حتی علوم رفتاری که درحیطه خاصی یعنی ورزش دست به دست هم داده اند. گرایش به رشد و توسعه این شاخه از علم، دلایل گوناگونی دارد. هدف اصلی این گرایش آن است که ورزشکاران، مربیان و پزشکان تیم های ورزشی مایلند به هر نحو ممکن سلامت ورزشکاران هنگام تمرینات و رقابت ها حفظ شود (۱). پس از فعالیت ورزشی در یک دوره زمانی معین، عملکرد دستگاه ایمنی کاهش می یابد که با ایجاد پنجره باز در دستگاه ایمنی موجب افزایش احتمال ابتلا به عفونت می شود. دوره های ورزشی شدید بدون بازیافت، عملکرد ایمنی را کاهش می دهد. هنگام و بلافاصله پس از فعالیت ورزشی، لکوسیتوز رخ می دهد که پس از پایان فعالیت و در دوره پنجره باز لکوسیت ها کاهش می یابند (۲). به تازگی مطالعات ایمونولوژی ورزشی بر اجزای کلیدی عملکردهای ایمنی مانند سلول های ایمنی، ایمونوگلوبین ها، گلوتامین، سایتوکاین ها و تاثیر عوامل محیطی، تغذیه ای و تمرینی متمرکز شده است. در میان اجزای گوناگون دستگاه ایمنی، سایتوکاین ها از عوامل محلول در این دستگاه به شمار می روند (۳). سایتوکاین ها گروه متنوعی از پروتئین ها هستند که به شکل غیر اختصاصی و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

اختصاصی تولید می شوند و در شکل گیری و تنظیم پاسخ های ایمنی و التهابی نقش دارند. تولید این مواد، پدیده ای موقتی و خود محدود شونده است. در این میان، IL-18 سایتوکاینی پیش التهابی و یک عامل القا کننده تولید IFNγ محسوب می شود که، تولید اینترفرون گاما را در سلول های NK (Natural Killer) و CTL (Cytotoxic T Lymphocyte) القا و درضمن خاصیت سلول کشی وابسته به Fas L(-Fas Dependent Cytotoxicity) و پورفیرین را در این سلول ها زیاد می کند. از سوی دیگر، این سایتوکاین نقش بارزی در فعالیت کمکی لنفوسیت‌ها Th1 (T helper 1) دارد و بیان GM- CSF (Granulocyte Macrophage Colony – Stimulating Factor) سایتوکاین‌هایی مثل TNF (Tumor Necrosis Factor)، IL-13 و کموکاین هایی چون IL-8 را القا می کند (۲، ۶-۴). از طرفی، نوتروفیل ها از محورهای دستگاه ایمنی ذاتی انسان به شمار می روند که بر اساس گزارش های موجود، کارکرد آن ها به آسانی تحت تاثیر کیفیت و کمیت فعالیت بدنی می باشد (۷). نوتروفیل ها در مراحل اولیه پاسخ های التهابی، نقشی کلیدی ایفا می کنند. آن ها ظرف چند ساعت در داخل بافتی که پاسخ التهابی در آن به وجود آمده نفوذ می کنند. مهاجرت آن ها از خون به بافت با بیان مولکول های چسبان بر سلول های آندوتلیال عروقی کنترل می شود که این رخداد با میانجی های التهابی حاد مثل اینترلوکین یک، TNFα تنظیم می شود (۸). فعالیت ورزشی کوتاه مدت و بلند مدت هر دو با شدت ها و درجه های گوناگون بر عوامل ایمنی و التهابی دوران کودکی و بزرگسالی تاثیر می گذارند (۹). همچنین، دوره ی بازیافت فعالیت ورزشی، مقادیر برخی عوامل دستگاه ایمنی و التهابی را در کودکان و بزرگسالان تحت تاثیر قرار می دهد (۱۰). رشته فوتبال با داشتن بیش از ۲۰۹ عضو در فدراسیون بین المللی، ۲۰۷ هزار بازیکن فوتبال حرفه ای، ۲۴۵ میلیون بازیکن آماتور و ۳/۴ میلیارد طرفدار، یکی از رایج ترین و محبوب ترین ورزش ها در جهان محسوب می شود که از منظر ایمونولوژی کمتر مطالعه شده است و از سویی در سال های اخیر، مدارس فوتبال حرفه ای متعددی برای تربیت بازیکنان جوان و مستعد در سراسر جهان به ویژه کشورهای اروپایی دایر شده است که رشد روز افزون این رشته در بین نوجوانان و جوانان را نشان می دهد (۱۱). با توجه به حضور گسترده جوانان و نوجوانان در ورزش فوتبال و استفاده از شیوه بازی در زمین های کوچک برای آموزش این خیل عظیم علاقمند از یک سو و کنترل مهاجرت نوتروفیل ها از خون به بافت از راه بیان مولکول های چسبان که با میانجی های التهابی حاد مثل اینترلوکین یک، TNFα تنظیم می شود، این سوال را به ذهن متبادر می کند که آیا بازی در زمین های کوچک می تواند بر میزان نوتروفیل ها و مقادیر سرمی IL-18 جوانان فوتبالیست تاثیر گذار باشد و آیا ارتباطی بین مقادیر IL-18 به عنوان یک عامل پیش التهابی و عضو جدیدی از خانواده IL-1 با میزان نوتروفیل ها وجود خواهد داشت؟ هدف گیری این دو سوال، مبنای پژوهش حاضر را تشکیل می دهند.

روش کار

پژوهش حاضر یک پژوهش نیمه تجربی است که جامعه آماری آن را نوجوانان ۱۵ تا ۱۸ ساله فوتبالیست تشکیل داده اند. در این پژوهش از نمونه در دسترس شامل ۲۴ بازیکن تیم فوتبال شاهین شهرستان رودان استان هرمزگان، پس از تکمیل فرم رضایت نامه و سوابق پزشکی و با آگاهی کامل از نحوه اجرای کار جهت انجام پژوهش، استفاده شد. به آزمودنی ها توصیه شد یک هفته قبل از اجرای آزمون از مواد نیروزایی مانند مکمل های غذایی، گیاهان دارویی و یا دارو های خاصی که بر دستگاه ایمنی موثرند، استفاده نکنند. همچنین، دو روز قبل از آزمون از انجام تمرینات با شدت زیاد پرهیز کنند. یک هفته قبل از اجرای آزمون برای همگن سازی گروه ها حداکثر اکسیژن مصرفی (با استفاده از آزمون یک مایل دویدن)، سطح مهارت و مشخصات پیکر سنجی آزمودنی ها سنجش شد. در ساعت چهار بعد از ظهر روز خون گیری آزمودنی ها در

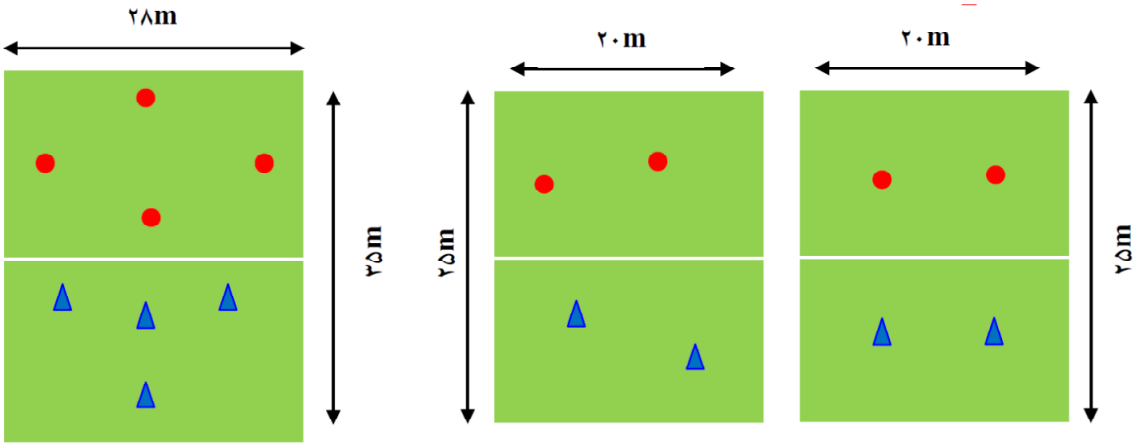
[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

مجموعه ورزشی حاضر و اولین نمونه خونی (پیش آزمون) به میزان پنج سی سی در ساعت چهار و سی دقیقه اخذ شد. نمونه ها از سیاهرگ بازوئی دست چپ دریافت و به ظروف حاوی یخ منتقل گردید. سپس آزمودنی های گروه تجربی ساعت پنج بعد از ظهر بعد از ۱۵ دقیقه گرم کردن در هوای ۴۰ درجه سانتی گراد با رطوبت ۱۷ درصد طبق پروتکل تمرینی در قالب چهار تیم دو نفری و دو تیم چهار نفری به بازی فوتبال پرداختند. تیم های دو در مقابل دو هشت فعالیت دو دقیقه ای را با یک دقیقه استراحت بین هر دو دقیقه در زمینی به ابعاد ۲۰ در ۲۵ متر بدون دروازبان و تیم های چهار در مقابل چهار، چهار فعالیت چهار دقیقه ای با دو دقیقه استراحت بعد از هر چهار دقیقه و بدون دروازبان را در زمینی به ابعاد ۲۸ در ۳۵ متر به انجام رساندند (۱۲). هنگام اجرای پروتکل دو تیمی که رو در روی هم قرار می گرفتند با دو مربی هدایت می شدند و به محض خروج توپ از زمین، بلافاصله توپ دیگری به زمین وارد می شد (شکل ۱). شدت فعالیت با استفاده از ضربان قلب و با ابزار ساعت پولار مدل RS400sd ساخت کشور فنلاند کنترل می شد. در زمان اجرای پروتکل تمرینی، گروه کنترل هیچ گونه فعالیتی را انجام نمی دادند. پس از انجام پروتکل، نمونه های خونی پس آزمون به میزان پنج سی سی در ساعت پنج و چهل و پنج از گروه ها اخذ و در ظروف حاوی یخ به آزمایشگاه منتقل گردید.پس از سانتریفوژ و جداسازی سرم، نمونه های خونی با دستگاه CBC مارک Sysmex مدل KX-21N ساخت کشور ژاپن مورد بررسی قرار گرفت. داده های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار SPSS ۱۶ و تحلیل واریانس یک طرفه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف و برای بررسی تغییرات درون گروهی، آزمون تعقیبی شفه به کار گرفته شد.

یافته‌ها

از ۲۴ آزمودنی شرکت کننده در این پژوهش ۱۶ نفر گروه تمرینی در قالب دو تیم چهار نفره و چهار تیم دو نفره در همه مراحل پژوهش شرکت کرده و مطابق با پروتکل به بازی فوتبال پرداختند. آزمودنی های گروه کنترل بدون شرکت در پروتکل فقط در سنجش های پیش و پس آزمون شرکت کردند.آزمون کولموگروف- اسمیرنوف نرمال بودن توزیع داده ها را تایید کرد و نتایج اطلاعات آماری گروه های تجربی و کنترل در جداول ۱ تا ۳ بین شاخص ها ارائه گردیده است.

با توجه به یافته های پژوهش مطابق با جدول شماره ۳ و بررسی نتایج جدول شفه میزان نوتروفیل ها در هیچ یک از گروه های تجربی (دو در مقابل دو و چهار در مقابل چهار) تفاوت معناداری نداشت (p>۰/۰۵ (p=0.133)) حال آنکه در مورد IL-18 این تفاوت معنادار بود (p<۰/۰۵ (p=0.042)). با بررسی نتایج همبستگی از طریق همبستگی پیرسون هیچ گونه ارتباط معناداری



شکل ۱- ابعاد زمین و تعداد نفرات شرکت کننده در پروتکل تمرینی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار شاخص های جسمانی گروه های تجربی و کنترل

گروه ها	تعدادآزمودنی	سن(سال)	قد(سانتی متر)	وزن(کیلوگرم)	شاخص توده بدن(کیلوگرم بر متر مربع)
کنترل	۸	۱۶/۱۸±۱/۰۷	۱۷۱±۶/۷۵	۵۸/۸۶±۸/۲۱	۲۰/۰۳±۲/۱۴
۲در مقابل ۲	۸	۱۶/۸۰±۰/۴۸	۱۶۷±۵/۷۳	۵۵/۱۶±۵/۹۸	۱۹/۷۸±۱/۹۳
۴در مقابل ۴	۸	۱۶/۱۳±۰/۸۸	۱۶۷±۶/۶۶	۵۸/۷۰±۷/۳۴	۲۰/۹۶±۱/۷۹

جدول ۲- میانگین و انحراف معیار شاخص های IL-18 (pg/ml) و نوتروفیل(درصد) گروه های تجربی و کنترل

متغیر	گروه ها	تعداد	آزمون	میانگین	انحراف معیار
IL-18	کنترل	۸	پیش آزمون	۱۹۵/۸۹	۳۴/۴۱
			پس آزمون	۱۹۵/۹۵	۳۳/۶۱
	۲ در مقابل ۲	۸	پیش آزمون	۲۲۶/۷۰	۵۷/۷۱
			پس آزمون	۲۵۳/۴۲	۳۹/۵۲
	۴ در مقابل ۴	۸	پیش آزمون	۲۴۴/۸۸	۹۹/۲۲
			پس آزمون	۲۶۲/۴۰	۹۳/۴۹
نوتروفیل	کنترل	۸	پیش آزمون	۴۷/۳۷	۳/۳۳
			پس آزمون	۴۶/۷۵	۴/۰۶
	۲ در مقابل ۲	۸	پیش آزمون	۵۳/۶۲	۱۰/۷۲
			پس آزمون	۵۷/۶۲	۱۱/۴۲
	۴ در مقابل ۴	۸	پیش آزمون	۴۵/۲۵	۵/۷۲
			پس آزمون	۵۲/۵۰	۷/۸۳

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس شاخص های گروه های تجربی و کنترل

متغیر	گروه ها	F	p
IL-18	کنترل ۲×۲	۳/۷۰۱	۰/۰۴۲
نوتروفیل	۴×۴	۲/۲۲۳	۰/۱۳۳

بین میزان نوتروفیل ها و IL– 18 مشاهده نگردید (r=0.258, p=0.223).

بحث و نتیجه گیری

یافته های پژوهش حاضر نشان می دهد بلافاصله پس از بازی فوتبال در زمین های کوچک میزان نوتروفیل های فوتبالیست های جوان تغییری نمی کند، اما مقادیر سرمی IL-18 آن ها افزایش خواهد یافت. برخلاف یافته های این پژوهش، پژوهش توباکی هارا بر روی ۱۸ زن فوتبالیست که به منظور بررسی عملکرد نوتروفیل ها و لنفوسیت ها پس از خستگی به دنبال فعالیت بدنی انجام شد افزایش معنادار میزان نوتروفیل این افراد را نشان داد (۱۳). از طرفی، سوردا و همکارنش در ۱۸ بازیکن آماتور فوتبال تاثیر شدت تمرینات بر لنفوسیت ها و تولید H_2O_2 و اختلاف آنتی اکسیدان های را بررسی کردند. آزمودنی ها ۶۰ دقیقه تمرین شبیه مسابقه را انجام دادند. سپس با توجه به شدت مسابقه در سه گروه تقسیم شدند که گروه ها عبارت بودند از: ۱- شدت پایین، ۲- شدت متوسط و ۳- شدت بالا. نتایج این پژوهش نشان داد با افزایش شدت تمرین، شمار نوتروفیل ها به تدریج افزایش پیدا کرد (۱۴). آندرسون و همکارانش تغییرات تعدادی از سایتوکاین های پیش التهابی و ضد التهابی را در ۱۰ زن فوتبالیست نخبه به دنبال دو بازی ۹۰ دقیقه ای جداگانه با ۷۲ ساعت بازیافت فعال و غیر فعال مطالعه کردند. بعد از اولین و دومین بازی لکوسیت تام و نوتروفیل ها در حد معناداری افزایش یافتند. افزایش سایتوکاین های پیش التهابی (IL-17, INfγ, IL-2, TNFα, MCP-1, IL-8, MIG) نیز مشاهده شد، سایتوکاین های ضد التهابی (IL -2R, IL-4, IL-5, IL-17, IL-10, IL-13, INFα) مطالعه شدند. بعد از ۲۱ ساعت، لکوسیت ها و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

مقدار سایتوکاین ها به حالت طبیعی برگشت. بازیافت فعال بر مقدار سایتوکاین ها تاثیری بر جای نگذاشت. پاسخ ضعیفی بعد از دومین بازی در میزان (IL-8, MCP-1, IL-6 , IL-12 و MIG) دیده شد که افزایش اندکی را نشان داد (۱۵). المیدا و همکارانش ارتباط بین مقادیر سرمی IL-6 و IL-18 با انرژی دریافتی بعد از تمرین را در ۵ دوقلوهای هموزیگوت بررسی کردند. یک زوج آزمودنی ها فعالیت زیر بیشینه ای را روی تردمیل به مدت ۴۵ دقیقه انجام دادند که ۷ دقیقه پایانی آن با ۹۰٪ اکسیژن مصرفی بیشینه بود. نتیجه پژوهش نشان داد مقدار Il-18 تغییر معناداری نداشت اما مقدار IL-6 افزایش معناداری داشت و بیان داشتند بین مقادیر سرمی IL-6 و انرژی دریافتی بعد از یک فعالیت ورزشی شدید، ارتباط معناداری وجود دارد (۱۶). همسو با این پژوهش در پژوهشی که مارکوویچ و همکارانش بر روی ۱۲ مرد میان سال کم تحرک انجام شد، پس از گذشت ۷ روز تمرینات با شدت متوسط، تغییر معناداری در تعداد نوتروفیل ها و غلظت سرمی IL-6,IL-10, وCRP مشاهده نشد (۱۷). پژوهش ستاری فرد و همکارانش که به مطالعه تغییرات دستگاه ایمنی در شرایط دمایی مختلف پرداختند، نشان می دهد تعداد نوتروفیل ها در محیط گرم تغییرات معنا داری را نداشته اند (۱۸). همچنین، مالم و همکارانش تغییرات دستگاه ایمنی را در برابر افزایش تمرینات طی ۵ روز اردو در ده فوتبالیست نخبه با میانگین و انحراف استاندارد سنی ۱۷/۸ ±۰/۴ بررسی کردند و تغییر معناداری در میزان نوتروفیل این افراد مشاهده نکردند (۱۹).

ناهمسوئی نتایج پژوهش های ذکر شده به عوامل متعددی مربوط می شود. نوتروفیل ها واکنش بسیار بالایی به عفونت اولیه و نقشی محوری در پاسخ التهابی ناشی از آسیب بافتی و حمله عوامل بیماری زا دارند. این سلول های پاتوژن به میزبان کمک می کنند تا به سرعت با تکثیر باکتری ها، مخمرها و عفونت های قارچی با تولید اکسیژن واکنشی و گونه های هیدروژن، آزاد سازی آنزیم های پروتئولیزی و پپتید های میکروب کش تولیدی از گرانول های سیتوپلاسمی بجنگد (۲۰ و۲۱). از طرفی، داده های مقطعی نشان می دهند تمرینات منظم ورزشی با تعداد پایین نوتروفیل در مردان بالغ ارتباط دارد (۲۲). هر چند بیشتر پژوهش های طولی تاثیری بر شمار نوتروفیل های خون افراد سالم بالغ نشان نمی دهند (۲۳). افزایش اولیه نوتروفیل ها ریشه در رهایش کاتکولامین ها و افزایش ثانویه ریشه در فعالیت کورتیزول پلاسما در فراخوانی نوتروفیل از مغز استخوان دارد (۲۴). لذا با توجه به نیمه عمر طولانی کورتیزول، به نظر می رسد این امر باعث افزایش مقادیر نوتروفیل در دوره استراحت پس از فعالیت ورزشی شود. همچنین، ممکن است عوامل دیگری مثل هورمون رشد پرولاکتین، کاتکولامین ها آسیب های عضلانی و دیگر عوامل ناشناخته در این رخداد دخیل باشند (۲۵). برخی پژوهشگران نشان داده اند عوامل قلبی – عروقی و هورمونی می تواند بر تغییرات سایتوکاین های سرمی ناشی از فعالیت ورزشی تاثیر قوی داشته باشند و از طرفی کاتکولامین ها تاثیر مستقیمی بر بیان سایتو کاین های التهابی دارند (۲۶-۲۸). از آنجا که می توان فعالیت ورزشی را به عنوان یک استرس قلمداد کرد و استرس ها (هم استرس های بدنی و هم استرس های روانی) موجب می شوند پیام هایی از مغز آزاد شده و بر عملکرد دستگاه ایمنی انسان تاثیر بگذارد، دو راه اصلی نوروآندوکرینی که در مقابل استرس در محور (Hypothalamic – Pituitary – Adrenal) HPA فعال می شود دستگاه ایمنی بدن انسان را با آزاد سازی گلوکوکورتیکوئیدها و دستگاه عصب سمپاتیکی با آزاد سازی کاتکولامین ها، اپینفرین و نور اپینفرین، کنترل می کنند. با وجود این، عوامل نوروآندوکرینی دیگری نیز وجود دارند که بر اثر استرس آزاد و باعث تنظیم دستگاه ایمنی می شوند (۲۹).

با توجه به نتایج پژوهش های ارائه شده در فوق می توان گفت فعالیت های ورزشی شدید و کوتاه مدت، مقادیر سرمی سایتوکاین های پیش التهابی را افزایش می دهد و فعالیت های ورزشی استقامتی بر این عوامل تاثیر معکوس دارند. با ملاحظه میزان ضربان قلب آزمودنی ها در پروتکل

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

تمرینی پژوهش حاضر به عنوان شاخصی برای کنترل شدت فعالیت ورزشی، می توان گفت فعالیت ورزشی از نوع شدید بوده است. لذا می توان نتیجه گرفت از آنجاکه فعالیت ورزشی مذکور شدید بوده و همسو با نتایج پژوهش های ارائه شده مقادیر هورمون های کاتکول آمینی و گلوکوکوتیکواستروئیدی مثل کوتیزول افزایش داشته انتظار می رود مقادیر IL-18 نیز به عنوان یک عامل پیش التهابی دچار تغییر شده و افزایش یابد.

نتایج پژوهش حاضر موید این مطلب است و سازوکار احتمالی ارائه شده می تواند توجیهی بر افزایش مقادیر IL-18 باشد. پس با احتیاط می توان گفت متعاقب بازی فوتبال در زمین های کوچک مقادیر سرمی IL-18 فوتبالیست های جوان افزایش پیدا می کند اما تغییری در تعداد نوتروفیل ها نمی توان دید. به لحاظ نو بودن این عامل التهابی (IL-18) و محدود بودن پژوهش ها درباره سنجش تغییرات سرمی توامان آن با نوتروفیل ها نمی توان درباره میزان دقیق تاثیر بازی در زمین های کوچک نتیجه گیری قطعی داشت. پس لازم به نظر می رسد تا مقادیر سرمی IL-18 و نوتروفیل ها در زمان های مختلف و شرایط متفاوت پس از فعالیت بررسی شود. از آنجایی که در این کار پژوهشی عواملی چون تغذیه و عدم مصرف مواد دارویی کنترل گردید، سازه هایی چون شرایط محیطی، حجم محدود نمونه و استرس احتمالا می توانسته یافته های پژوهش را تحت تاثیر قرار داده باشد.بنابراین اجرای پژوهش‌هایی با حجم نمونه بیشتر و کنترل دقیق تر محدودیت ها در همین جامعه آماری برای دستیابی به نتایج کامل تر پیشنهاد می گردد.

منابع

1. Hovanloo F, Karimi F, Zar A. Effect of low-and high-intensity training on Changes and espiratory burst activity of neutrophils. Hormozgan Med Jou. 2009; 4:253-60. [Persian].
2. AghaAlinejad H, Molanouri M, Azarbayjan M, Rahimi A, Asghari Jafarabadi M, Tofighi L, et al. The effects of active recovery on serum IL-6, IL-8, IL-10 and CK concentrations after eccentric strenuous exercise in active female. Iranian J Endoc and Metab. 2009; 5:553-60. [Persian].
3. Aqaalinejad H, Mollanoori M. The effect of exercise on Cytokine release from skeletal muscle with an emphasis on IL-6. Iranian J Endoc.2010; 2:181-90. [Persian].
4. Pooriaye vali M H, Memarnejad AR, Sadat M, Zavar M, Seyadat D, Hartoonyan K, et al. Design, Construction and evaluation of the expression recombinant plasmid pIRES- k/mil18/Fc with the purpose to Use in Vaccine Studies. Modares J Med Sci.2010; 2:13-23. [Persian].
5. Ahmadpuor E, Mazluomi Gavgani AS, Bazmani A, Kazemi AH, Babaloo Z. Prevalence of IL-18- 607 A / C polymorphism in patients with visceral leishmaniasis. J Gorgan Univ Med Sci. 2011; 1:66-72. [Persian].
6. Eirvavani M, Shaigan M, Babaei. The role of interleukin-18 and interleukin-2 receptor in the acute illness linked against host after bone marrow transplantation. Tehran Univ Med Jour.2005; 3:236-42. [Persian].
7. Zar A. Karimi F. Hovanloo F. Anisian A, Piraki P. The effect of exercise on judoists neutrophils.Jur Med Sci Qom Univ.2010; 2:26-32. [Persian].
8. Eli B. Review of the cellular immunology. Tehran: Rastan: 2003.
9. Timmons BW, Tarnopolsky MA, Sinder DP, Baror O. Immunological changes in response to exercise: Influence of age, puberty, and gender. Med Sci Sports Exerc. 2006; 38:293-304.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

10. Zaldivar F, Wang-Rodriguez J, Nemet D, Schwindt C, Galassetti P, Mills PJ, et al. Consti-tutive pro- and anti- inflammatory cytokine and growth factors response to exercise in leukocytes. J Appl Physiol. 2006; 100:1124-33.

11. FIFA Member Association. http//w.w.w.fifia.com. Document. 2010.

12. Dellal A ,Jannault R ,Lopez-Segovia M, Pialoux V. Influence of the numbers of players in the heart rate responses of youth soccer players within 2 vs 2 ,3 vs. 3 and 4 vs. 4 Small-sided games J. Hum Kin. 2011; 28:107-14.

13. Tsubakihara T, Umeda T, Takahashi I, Matsuzaka M, Iwane K, Tanaka M, et al. Effects of soccer match on neutrophil and lymphocyte functions in female university soccer players. Retrieved from 2012 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22371387.

14. Sureda A, Ferrer MD, Tauler P, Romaguera D, Drobnic F, Pujol P,et al. Effects of exercise intensity on lymphocyte H2O2 production and antioxidant defenses in soccer players.Br J Sports Med. 2008;000:1-6.

15. Andersson H, Bohn SK, Raastad T, Paulsen G, Blomhoff R, Kadi F. Differences in the inflammatory plasma cytokine response following tow elit female soccer games separated by a 72-h recovery. Scand J Med Sci Sports. 2010; 20:740-7.

16. Almada C, Cataldo LR, Smalley SV, Diaz E, Serrano A, Hodgson MI, et al. Plasma level of interleukin-6 and interleukin-18 after an acute physical exercise: relation with post-exercise energy intake in twins. J Phsiol Biochem. 2013; 69(1):85-95.

17. Markovitch D, Tyrrell RM, Tampson D. Acute moderate intensity exercise in middle aged men has neither and anti-nor proinflammatory effect. J Appl Physiol. Jul 2008; 105(1):260-5.

18. Sattarifard.S, Gaeini AA, Choobineh S.The effect of exercise in cold, warm and natural conditions on number of leukocyte and blood platelets of Athletes. Armaghan Danesh. 2011; 5:433-43. [Persian].

19. Malm C, Ekbiom O, Ekblom B. Immune system alteration in response to increase physical training during a five day soccer training camp. Int J Sports Med.2004; 25:471-6.

20. Shaw AC, Joshi S, Greenwood H, Panda A, Lord JM. Aging of the innate immune system.Curr Opin Immunol. 2010; 22,507-13.

21. 21. Shaw AC, Panda A, Joshi SR, Qian F, Allore HG, Montgomery RR. Dysregulation of human Toll-like receptor function in aging. Ageing Res Rev. 2011; 10:346-53.

22. Walsh NP, Gleeson M, Shephard RJ,Woods JA, Bishop NC, Fleshner M, et al. Position statement. Part one; Immune function and exercise. Exerc Immunol Rev.2011; 17:6-63.

23. 23. Gonzalo-Cavo D, Fernandez-Garcia B, deLuxan-Delgado B, Rodriguez-Gnzalez S, Garcia M Suarez FM,et al. Long-term training induces a healthy inflammatory and endocrine emergent biomarker profile in elderly men. 2011; retrieved from http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21643762.

24. Suzuki K,Totsuka M,Nakaji S,Yamada M,Kudoh S,Liu Q,et al. Endurance exercise causes interaction among stress hormones, cytokines, neutrophil dynamics, and muscle damage. J Appl Physiol. 1999; 87:1360-67.

25. Mitchell JB, Dugas JP, McFarlin BK, Nelson MJ. Effect of exercise, heat stress, and hydration on immune cell number and function. Med Sci Sports Exre. 2002; 12:1941-50.

26. Brenner IK, Natale VM, Vasilious P, Moldoveanu AI, Shek PN, Shepherd RJ. Impact of three different types of exercise on components of inflammatory response. Eur J App Physiol.1999; 80:452-60.

27. Kinugawa T, Kato M, Ogino K, Osaka S, TomikuraY, Igawa O, et al. Interleukin-6 and necrosis factoralpha levels increase in response to maximal exercise in patients with chronic heart failure. Int J Cardiol.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

2003; 87:83-90.
28. Steensberg A, Toft AD, Schjerling P, Halkjaer- Kristensen J, Pedersen BK. Plasma interleukin-6 during strenuous exercise:role of epinephrine. Am J Physiol Cell Physiol. 2001; 281: C1001-4.
29. Glaser R, Kiecolt-Glaser J.K, Stressinduced immune dysfunction: implication for health, Nat Rev Immunol. 2005; 5: 243-51.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]

The effect of small sided games on the youth soccer players' IL – 18 and neutrophil levels

Abbasali Gaeini, PhD Professor of exercise physiology, School of Physical Education, Tehran University, Tehran, Iran. aagaeini@ut.ac.ir
***Akbar Chamani,** MSc. Exercise Physiologist, Kish Branch, Tehran University, Tehran, Iran (*Corresponding author). akbarchamani@yahoo.com
Mohammad Reza Kordi, Associate Professor of exercise physiology, School of Physical Education, Tehran University, Tehran, Iran. mr.kordi@ut.ac.ir
Azita Abolqasemi, PhD. Hormozgan, Iran. az.abolghasem@yahoo.com

Abstract

Background: Playing soccer in Small Sided Games (SSG) changes the immune system. The present study was aimed at investigating the effect of SSG on the youth soccer players IL – 18 and neutrophils.
Methods: Study was a semi-experimental type.To do so, from 24 soccer players aging between 15 to18 years that participated in this research,16 male soccer players were assigned into experimental groups (which included two teams with 4 members in each team, with mean and standard deviation, age: 16.13±0.88; height: 167±6.66 Centimeters; weight: 58.70 ±7.34 Kilograms, and BMI: 20.96±1.79 who played in fields with the dimensions of 25×20 and 35×28.8 meters respectively. Eight players (with mean and standard deviation, age: 16.18±1.07; height: 171±6.75 Centimeters; weight: 58.86 ± 8.21 Kilograms, and BMI: 20.03±2.14) were used as control group who did not play. The number of neutrophils and the level of IL – 18 were measured immediately before and after exercise. The collected data were analyzed through ANOVA and Scheffe follow-up test in the significant level of $p<0.05$ by using SPSS 16.
Results: The results indicated that the level of IL-18 increased significantly in experimental groups and the highest amount was observed in the 2 vs. 2 groups, yet the number of neutrophils showed no significant changes.
Conclusions: It might be concluded that SSG in youth soccer players may cause significant increase in the level of IL-18, yet not in the number of neutrophils.

Keywords: Small sided games, Youth soccer players, Neutrophils, IL-18

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-20]