



تأثیر یک جلسه تمرین ضربه سر بر ثبات پاسچر و عملکرد جسمانی بازیکنان فوتبال کمتر از ۱۳ سال

مصطفی زارعی^۱، مریم کاویانی^{۲*}، بهنازپورجعفری جرافکی^۳، علی کریمی^۴

۱. دانشیار گروه تندرستی و بازتوانی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
۲. استادیار گروه علوم رفتاری، شناختی و فناوری ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.
- ۳ و ۴. کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

مقاله پژوهشی

دریافت ۲۸ مرداد ۱۴۰۰؛ پذیرش ۱۰ دی ۱۴۰۰

واژگان کلیدی

ضربه سر

فوتبال

ثبات پاسچر

چکیده

زمینه و هدف: ضربه زدن با سر در فوتبال یکی از مهارت‌های اساسی و ضروری برای هر بازیکن است. این مسأله باعث می‌شود بروز آسیب‌های سر نیز در این ورزش افزایش یابد. لذا هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر کوتاه‌مدت ضربه سر بر ثبات پاسچر و عملکرد جسمانی بازیکنان فوتبال نونهال است.

روش بررسی: ۲۰ نفر از بازیکنان کمتر از ۱۳ سال در سطح باشگاهی استان تهران که حداقل در دو جلسه تمرین در هفته شرکت داشتند در این تحقیق شرکت کردند. جلسه تمرین ضربه سر شامل یک پروتکل استاندارد ۱۰ دقیقه‌ای بود. بعد از گرم کردن عمومی بدن، در مجموع ۲۰ ضربه سر متوالی در زمان ۱۰ دقیقه توسط هر بازیکن زده شد. بلافاصله قبل و بعد از تمرین تعادل ایستا و پویا، میزان چابکی و سرعت در بیلینگ به ترتیب با استفاده از آزمون‌های وای بالانس، چابکی ایلینویز، در بیلینگ اسالوم و تعادل ایستا اندازه‌گیری شد. یافته‌ها: نتایج نشان داد یک جلسه ده دقیقه‌ای اعمال ضربات سر توسط بازیکنان کاهش معنی‌داری در نمرات آزمون‌های تعادل، سرعت و چابکی در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل دیده شد ($P \leq 0.05$).

نتیجه‌گیری: انجام ضربه سر توسط بازیکنان نونهال می‌تواند بر ثبات پاسچر و تعادل آنها تأثیر منفی داشته باشد. با در نظر گرفتن اهمیت ثبات پاسچر و عملکرد ورزشکاران توصیه می‌شود از ضربات سر طی جلسات تمرینی به‌صورت کنترل شده در تعداد کم و با فاصله زمانی نسبتاً طولانی انجام شوند.

مقدمه

فوتبال ورزش پرطرفدار و جذابی است که روزبه‌روز نیز به تعداد علاقه‌مندان آن افزوده می‌شود (عسکری و همکاران، ۱۳۹۶). با این وجود، تحقیقات گوناگون نشان داده‌اند که خطر بروز آسیب در فوتبال بالا است و به علت ماهیت این ورزش، بیشتر این آسیب‌ها در اندام تحتانی روی می‌دهند (جانگ و همکاران، ۲۰۱۱؛ اسکال و همکاران، ۲۰۱۴؛ فالس و همکاران، ۲۰۱۶)، اما فوتبال تنها ورزشی است که در آن به‌صورت هدفمند از سر، برای ضربه زدن و کنترل توپ استفاده می‌شود، بنابراین ضربه زدن با سر در فوتبال یکی از مهارت‌های اساسی و ضروری برای هر بازیکنی است. این مسأله باعث می‌شود بروز آسیب‌های سر نیز در این ورزش افزایش یابد به‌گونه‌ای که آسیب‌های سر ۴ تا ۲۲ درصد از آسیب‌های فوتبال را در بر می‌گیرد محققان میزان بروز آسیب در ناحیه سر را بعد از اندام تحتانی نسبت به قسمت‌های دیگر بدن بیشتر گزارش کرده‌اند (جانگ و همکاران، ۲۰۱۱؛ اسکال و همکاران، ۲۰۱۴؛ فالس و همکاران، ۲۰۱۶). برای مثال میزان بروز آسیب‌های سر و گردن در بازیکنان حرفه‌ای انگلیس را ۱/۴ آسیب در ۱۰۰۰ ساعت گزارش کرده‌اند (هیرو و همکاران، ۲۰۱۴). شایع‌ترین نوع آسیب‌های سر کوفتگی^۱ (۵۳ درصد) و خونریزی^۲ (۲۰ درصد) گزارش شده است (والدربانو و همکاران، ۲۰۰۶). ضربه مغزی^۳ نیز یکی دیگر از شایع‌ترین آسیب‌های سر در فوتبال است که مطالعات گسترده‌ای در مورد آن انجام شده است، میزان شیوع آسیب ضربه مغزی ۰/۶ آسیب در ۱۰۰۰ ساعت برای مردان و ۰/۴ آسیب در ۱۰۰۰ ساعت برای زنان گزارش شده است (روسر و همکاران، ۲۰۱۶).

نتایج مطالعات پیشین نشان می‌دهد تقریباً ۴۴ درصد از آسیب‌های فوتبال، بازیکنان کمتر از ۱۴ سال را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کیانی و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعات همه‌گیرشناسی درباره‌ی میزان بروز آسیب در کودکان نشان داده‌اند کودکان ۷ تا ۱۳ ساله به علت ضعف ساختار عضلانی و استخوانی به میزان بالایی درگیر آسیب‌هایی چون آسیب‌های سر و اندام فوقانی، علی‌الخصوص در زمان تمرین هستند (روسر و همکاران، ۲۰۱۶). در همین راستا

گال^۴ و همکاران (۲۰۰۶) بیان کردند بازیکنان زیر ۱۴ سال هنگام تمرین بیشتر مستعد آسیب هستند (گال و همکاران، ۲۰۱۶). به نظر می‌رسد بازیکنان کم سن و سال و در حال رشد به دلیل مهارت کمتر، قدرت و استقامت عضلانی پایین‌تر، هماهنگی عصبی - عضلانی^۵ پایین‌تر، ساختار استخوانی در حال رشد و همچنین خطرپذیری بالاتر؛ بیش از بزرگسالان در معرض آسیب‌های ناشی از کنترل و ضربه سر در فوتبال قرار دارند. قوانین و مقررات ورزش فوتبال به بازیکنان اجازه می‌دهد به‌وسیله سر به توپ ضربه بزنند و آن را کنترل نمایند. به همین علت ضربه سر بخش مهمی از ورزش فوتبال را به خود اختصاص می‌دهد. در همین راستا یانگ و همکاران گزارش کرده‌اند بازیکنان ۶ تا ۸ ساله در طول فصل ۱۱۱±۱۶۱ مرتبه با سر به توپ ضربه می‌زنند (۹±۶ ضربه سر در هر جلسه از تمرین و ۱۱±۱۱ ضربه سر در هر مسابقه). این گزارش می‌افزاید که ضربات سر با شدت بالا غالباً در زمان تمرین زده می‌شوند (یانگ و همکاران، ۲۰۱۴). وارد آمدن ضربات مکرر به سر در دوران کودکی می‌تواند اختلالات جدی در عملکرد مغز و عواقب بعضاً جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد. از جمله شایع‌ترین پیامدهای ضربه به سر، سردرد، سرگیجه و عدم تعادل است (تام و دیتریچ، ۲۰۱۲؛ نوب و همکاران، ۲۰۰۶). ضربه به نواحی مختلف سیستم وستیبولار سبب وقوع سرگیجه در افراد می‌شود (جعفرزاده و همکاران، ۲۰۱۸). سیستم وستیبولار از مجاری نیم دایره، اندام‌های اتولیت و اعصاب تشکیل شده است. در افرادی که ضربه سر را تجربه کرده‌اند ضایعات وستیبولار (تام و دیتریچ، ۲۰۱۲؛ شیرر) به‌ویژه وستیبولار محیطی (نوب و همکاران، ۲۰۰۶) دیده می‌شود. زمانی که ضربه‌ای وارد می‌شود سیستم وستیبولار بیماری‌های مختلفی را تجربه می‌کند که از جمله آنها می‌توان به آسیب‌های لایبرنتی، پارگی غشا دریچه گرد، فیستول پری لنف اشاره کرد (شوارز و همکاران، ۲۰۱۱؛ ارنست و همکاران، ۲۰۰۵؛ ویلکسی و همکاران، ۱۹۸۲). این بیماری‌ها سبب درگیری سیستم وستیبولار از جمله اندام‌های اتولیتی (ارنست و همکاران، ۲۰۰۵؛ بوروس، ۲۰۱۱؛ اکین، ۲۰۱۱) می‌شوند که موجب وقوع سرگیجه و در نتیجه کاهش تعادل و عملکرد می‌شوند. تعادل به‌عنوان

1. Contusion
2. laceration
3. Concussion

4. Gallo

5. Neuro muscular coordination

وقوع آسیب سر بیش از آن که با تکرر ضربه ارتباط داشته باشد با وقوع آسیب قبلی ارتباط دارد (جوردن و همکاران، ۱۹۹۶).

تحقیقی که روی جامعه فوتبالیست‌های مرد و زن آماتور انجام شده می‌توان اشاره کرد که این تحقیق نیز نتایج متناقضی با تحقیق حاضر نشان داده است. نتایج این تحقیق نشان داده که هیچ تفاوتی در پیش و پس‌آزمون بین فوتبالیست‌هایی که در تمرینات سر زدن شرکت کرده بودند و آنهایی که از سر زدن در حین تمرین منع شده بودند، وجود نداشت (زاگوت و همکاران، ۲۰۱۶).

بازیکنان فوتبال برای موفقیت می‌بایست مهارت مناسبی در حمل و دربیبل توپ داشته باشند همچنین دارا بودن سرعت، چابکی و تعادل برای دویدن، تکل زدن، شوت زدن، پریدن و پیشگیری از آسیب‌های فوتبال ضروری است (برگولی و همکاران، ۲۰۱۳). با در نظر گرفتن افزایش روز افزون علاقمندان به ورزش فوتبال که بخش اعظم آنها را نیز کودکان تشکیل می‌دهند و به منظور اتخاذ یک تصمیم اساسی برای کاهش میزان آسیب‌های مغزی آگاهی از این موضوع که آیا ضربه سر تأثیر آنی بر اختلال در عملکرد فرد و سیستم عصبی بازیکنان دارد؛ بسیار حائز اهمیت است. لذا مطالعه حاضر در نظر دارد به بررسی تأثیر ضربه سر بر ثبات پاسچر و عملکرد جسمانی بازیکنان فوتبال کمتر از ۱۳ سال بپردازد.

مواد و روش‌ها

۲۰ نفر از بازیکنان کمتر از ۱۳ سال در سطح باشگاهی استان تهران که حداقل در دو جلسه تمرین در هفته شرکت داشتند، با رضایت کتبی والدین در این پژوهش شرکت کردند. معیارهای ورود شامل عدم بیماری و سابقه آسیب مغزی و اندام‌های گوش داخلی و ضعف بینایی بود. معیارها و تعیین حجم نمونه با استناد به مطالعه یانگ^۱ و همکاران (یانگ و همکاران، ۲۰۱۴) تخمین زده شد.

در این مطالعه جلسه تمرین ضربه سر به‌عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد که شامل یک پروتکل استاندارد ۱۰ دقیقه‌ای بود. در این پروتکل از یک توپ استاندارد با مشخصات وزن ۴۰۰ گرم، محیط ۷۰ سانتی‌متر و ۸ پوند بر اینچ مربع (8psi) استفاده شد. به منظور انجام تمرین ضربه

بخش جدایی‌ناپذیر تمامی فعالیت‌های روزانه است و به‌عنوان یک شاخص مهم در ارزیابی عملکرد افراد به‌شمار می‌آید. حفظ تعادل، به‌عنوان یک مهارت پیچیده در پیشگیری از سقوط افراد محسوب می‌شود و در بسیاری از ورزش‌ها از جمله فوتبال به‌عنوان محافظ افراد در وقوع آسیب می‌باشد. از این‌رو، ضعف در این فاکتور مهم می‌تواند یکی از دلایل اصلی وقوع آسیب باشد که سبب وقوع آسیب‌هایی به‌ویژه در اندام تحتانی وقوع آسیب لیگامنت متقاطع قدامی (ACL) می‌شود (میر، فورد و هوویت، ۲۰۰۴). مطالعات اخیر نیز ارتباط بین آسیب‌های مغزی در دوران کودکی و اختلالات طولانی مدت و دائمی مغز در دوران بزرگسالی را اثبات کرده است (یانگ و همکاران، ۲۰۱۴). در همین راستا برخی از کشورها از جمله آمریکا و هلند برای پیشگیری از بروز آسیب در بافت عصبی و استخوانی سر در بازیکنان کمتر از ۱۰ سال، ضربه سر را ممنوع کرده‌اند (العطر، ۲۰۱۶؛ گال و همکاران، ۲۰۰۶).

مطالعات متعددی به بررسی تأثیر ضربه سر بر عملکرد پرداخته‌اند که از جمله آنها می‌توان به مطالعه‌ای که اینگرسون و همکاران انجام داده بودند اشاره کرد. در این تحقیق آنها به بررسی تأثیر ضربه سر بر نوسان پاسچرال پرداخته بودند. در این مطالعه افراد بدین شکل در سه گروه قرار گرفتند: گروه اول افرادی که هیچ نوع ضربه و آسیبی در سر نداشتند، گروه دوم افرادی که ضربه سر را تجربه کرده بودند اما هوشیاری خود را از دست نداده بودند، گروه سوم کمتر از شش ساعت پس از ضربه بیهوش شده بودند و افراد گروه چهارم بیش از شش ساعت پس از ضربات بیهوش شده بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که نوسان پاسچر در جهات قدامی خلفی و داخلی خارجی در افراد گروه چهارم بیشتر از افراد گروه دیگر بود (اینترسول و آرمسترانگ، ۱۹۹۲).

در مطالعه دیگری که توسط شلدون و همکاران انجام شد به بررسی رخ دادن انسفالوپاتی مزمن در بازیکنان فوتبال در نتیجه ضربات سر تکراری پرداخته بود. در این تحقیق با انجام تصویربرداری از مغز بازیکنان و بررسی نتایج آنها مشاهده شد هیچ ارتباط آماری با سن، سال‌های بازی و تعداد ضربه‌های سر وجود ندارد اما دیده شد که در وقوع آسیب سر، سابقه آسیب قبلی بسیار مؤثر بوده و با یکدیگر ارتباط معناداری دارند. بنابراین با توجه به نتایج این تحقیق

بر ساعت تعیین شد (پلیسکی و همکاران، ۲۰۰۹). بلافاصله قبل و بلافاصله پس از تمرین ضربه سر تعادل ایستا و پویا، میزان چابکی و سرعت دریبلینگ با استفاده از آزمون‌های مورد نظر به‌عنوان متغیر وابسته اندازه‌گیری شد.

برای ارزیابی تعادل پویای بازیکنان به‌صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون از دستگاه آزمون Y که از روایی و پایایی بالایی در زمینه اندازه‌گیری تعادل پویای بازیکنان برخوردار است استفاده شد. ضریب پایایی درون آزمونگر و بین آزمونگر برای جهات مختلف به ترتیب ۰/۹۱ و ۰/۹۹ گزارش شده است (گلن، ۲۰۱۰). نحوه انجام این آزمون به این شکل بود که آزمودنی در مرکز دستگاه Y به‌صورت تک پا با پای برتر قرار می‌گیرد و پای دیگر بدون جدا شدن پاشنه سعی به جابجایی شیء قرار داده شده در جهات قدامی، خلفی داخلی و خلفی خارجی می‌کند (تصویر شماره ۱) (فرد و لنگرودی، ۲۰۲۱).

سر بازیکن در فاصله ۶ متری آزمونگر قرار می‌گرفت و آزمونگر توپ را با سرعت تقریبی $38/7 \pm 2/1$ برای بازیکن پرتاب کرد و ضربه سر فوتبال شبیه سازی شد (هارن و همکاران، ۲۰۱۳؛ دی وارجلیو و همکاران، ۲۰۱۶). کلیه پرتاب‌ها را یک نفر مربی و با ریتم یکسان انجام می‌داد با این حال برای اطمینان، تمام ضربات و پرتاب‌ها فیلم‌برداری می‌شد تا از طریق محاسبه زمان و مسافت طی شده سرعت تقریبی پرتاب‌ها کنترل شود و مربی با کسب تجربه از این سرعت پرتاب‌ها را به شکل همسان انجام دهد. اگر بعد از بازبینی فیلم اختلاف چشم‌گیری در سرعت پرتاب مربی دیده می‌شد، آن اجراها تکرار می‌شد. اما از آنجائی که مربی با تجربه و شرایط قابل پیش‌بینی بود همه پرتاب‌ها تقریباً به شکل یکسان انجام شده بود. بعد از گرم کردن عمومی بدن، در مجموع ۲۰ ضربه سر متوالی در زمان ۱۰ دقیقه توسط هر بازیکن زده شد. سرعت پرتاب توپ بر اساس توانایی قبلی بازیکنان در زدن ضربه سر در دامنه ۳۰ تا ۵۰ کیلومتر



تصویر ۱. آزمون Y

رکورد ثبت می‌شد. تفاوت پیش‌آزمون و پس‌آزمون به عنوان اندازه اثر متغیر مستقل بر سرعت دریبلینگ بازیکنان در نظر گرفته شد.

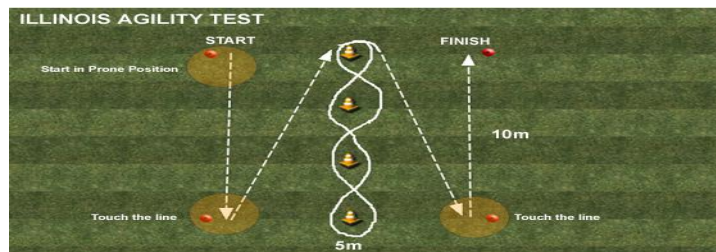
میزان چابکی و سرعت دریبلینگ بازیکنان نیز توسط آزمون‌های استاندارد چابکی ایلینویز و دریبلینگ اسلalom مورد بررسی قرار گرفت. به منظور انجام آزمون دریبلینگ اسلalom بازیکن در فاصله ۲ متری اولین مانع در نقطه استارت قرار گرفت و با فرمان آزمونگر مسیر ۱۰ متری آزمون را که در آن ۷ مانع قرار دارد به صورت زیگزاگی عبور کرد و به نقطه شروع بازگشت (تصویر شماره ۲). زمان انجام آزمون به عنوان رکورد آزمودنی ثبت شد (زارعی، ۱۳۹۱). آزمون سه بار انجام می‌شد و میانگین آن به عنوان



تصویر ۲: آزمون دربیبلینگ اسلalom

متری قرار گرفته بود می‌دوید. پس از لمس مانع به صورت مورب به سمت مرکز مستطیل می‌دوید و پس از آن مسیر ۱۰ متری را که توسط چهار مانع به فواصل ۳/۳ متر از هم جدا شده بودند به صورت رفت و برگشت و زیگزاگی طی می‌کرد. در انتها مسیر مستقیم ضلع دیگر مستطیل را به سرعت طی کرده و در نقطه پایان رکورد وی ثبت می‌گردید. (تصویر شماره ۳) هر فرد آزمون مورد نظر را ۳ بار انجام می‌داد و میانگین رکورد برای وی ثبت می‌شد.

ارزیابی چابکی بازیکنان نیز از طریق آزمون ایلینویز انجام پذیرفت. آزمون چابکی ایلینویز در بسیاری از مطالعات پیشین مورد استفاده قرار گرفته و روایی و پایایی درونی بالای ۹۵ درصد برای آن گزارش شده است (تیسر و لوچن، ۱۹۹۱). آزمون چابکی ایلینویز در محیطی مستطیل شکل به ابعاد ۱۰×۵ انجام شد. برای انجام این تست آزمودنی در حالت دمر در نقطه استارت قرار گرفت و با فرمان آزمون‌گر با حداکثر سرعت به سمت مانع روبه‌رو که در فاصله ۱۰



تصویر ۳: نحوه انجام آزمون چابکی ایلینویز

آزمون و پس آزمون، از آزمون تی وابسته در سطح ۰/۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها

اطلاعات دموگرافیکی مانند سن، قد، وزن، شاخص توده بدنی آزمودنی‌های شرکت کننده در تحقیق در جدول ۱ آورده شده است.

روش آماری

برای نرمال بودن داده‌ها از آزمون شاپیروویلیک استفاده شد. نتایج آزمون شاپیروویلیک نشان داد توزیع داده‌ها در آزمون ایلی نویز در پیش‌آزمون ($W=0/94, P \geq 0/05$) و پس‌آزمون ($W=0/93, P \geq 0/05$) در آزمون اسلalom در پیش و پس‌آزمون ($W=0/93, P \geq 0/05$) و آزمون تعادلی Y بالانس در پیش و پس‌آزمون ($W=0/91, P \geq 0/05$) نرمال بود. همچنین برای بررسی تفاوت در نتایج آزمون‌ها در پیش

جدول ۱: ویژگی‌های آنترپومتری بازیکنان شرکت‌کننده در مطالعه (میانگین ± انحراف معیار)

متغیر	بازیکنان
سن (سال)	۱۳/۱ ± ۰/۷۸
قد (سانتی‌متر)	۱۵۷/۰۵ ± ۳۴/۸۳
وزن (کیلوگرم)	۴۸/۵ ± ۳/۱۲
شاخص توده بدنی	۱۹/۶۸ ± ۱/۲۷

نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که زمان بازیکنان فوتبال در طی کردن آزمون ایلی نویز در پس‌آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از پیش‌آزمون بود ($P \leq 0/05$, $df=19$, $t=4/09$). همچنین زمان بازیکنان فوتبال در آزمون اسلalom در پس‌آزمون به‌طور معنی‌داری بیشتر از پیش‌آزمون بود

نتایج آزمون تی وابسته نشان داد که نمره کلی بازیکنان در آزمون تعادلی Y در پس‌آزمون به‌طور معنی‌داری کمتر از پیش‌آزمون بود ($P \leq 0/05$, $df=19$, $t=3/9$) (جدول شماره ۲).

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار اندازه‌های به‌دست آمده از متغیرهای تحقیق

نام متغیر	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	مقدار آماره T	سطح معنی‌داری
آزمون ایلی نویز	۱۹/۲۴ ± ۰/۶۱	۲۰/۳۵ ± ۱/۴۴	-۴/۰۹	۰/۰۰۱
آزمون اسلalom	۱۴/۶۳ ± ۱/۵۱	۱۵/۴۵ ± ۱/۶۸	-۲/۵	۰/۰۲۱
آزمون تعادل وای جهت قدمی	۷۲/۲۵ ± ۴/۱۴	۶۸/۰۵ ± ۳/۷۲	۳/۶۸	۰/۰۰۱
آزمون تعادل وای جهت خلفی داخلی	۷۸/۴۰ ± ۴/۱۵	۷۴/۷۵ ± ۳/۴۹	۴/۶۱	۰/۰۰۱
آزمون تعادل وای جهت خلفی خارجی	۸۱/۲۰ ± ۶/۳۲	۷۶/۱۰ ± ۵/۹۱	۴/۷۰	۰/۰۰۱
مجموع تعادل وای	۹۷/۶۴ ± ۱/۳	۸۸/۷۲ ± ۹/۰۹	۳/۹	۰/۰۰۱

بحث

هدف از انجام مطالعه حاضر تعیین تأثیر ضربه سر در فوتبال بر ثبات پاسچر و برخی از عملکردهای جسمانی فوتبال‌بالیست‌های نونهال بود. نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده کاهش عملکرد افراد طی آزمون‌های تعادل، چابکی و دریلینگ پس از انجام ضربات سر بود.

سر زدن شامل فشار، شتاب گرفتن و کاهش شتاب تکرار شونده مغز درون جمجمه است و احتمالاً با چرخش مغز همراه است. در مورد نحوه تأثیرگذاری ضربات سر بر عملکرد عصب شناختی بازیکنان دیدگاه‌های متفاوت وجود دارد (لیپتون، ۲۰۱۳). عمده این تفاوت‌ها بیشتر ناشی از تفاوت در نوع مطالعه است. به عبارت دیگر در تأثیرات منفی ضربه سر به عواملی همچون مقدار مواجه شدن، فاصله زمانی بین وقوع ضربات سر و حساسیت و آسیب‌پذیری فرد بازیکن به ضربات سر تأثیرگذار است. علاوه بر این زمانی که بعد از ضربه سر می‌گذرد و سپس عملکردهای حرکتی اجرا می‌شوند نیز تأثیرگذار است. تأثیر ضربات سر در سه فاصله زمانی مطالعه شده است: ۱- بلافاصله بعد از ضربه سر،

۲- کوتاه مدت (بعد از یک یا تعداد کمی از فصل‌های تمرین فوتبال) و ۳- دراز مدت (بعد از چندین فصل تمرین فوتبال) (روتیچ و همکاران، ۲۰۱۶). در زیر به مقایسه نتایج پژوهش حاضر با برخی از نتایج این تحقیقات پرداخته می‌شود.

نتایج پژوهش حاضر همراستا با نتایج ویتول و وبه (۲۰۰۳) بود. آنها نیز نشان دادند که سر زدن منجر به تخریب عملکرد و به‌ویژه عملکرد شناختی بازیکنان فوتبال می‌شود. همچنین نشان دادند که فوتبال‌بالیست‌های دارای بیشترین تعداد ضربه سر نتایج ضعیف‌تری در آزمون‌های توجه، تمرکز، انعطاف‌پذیری شناختی و هوش عمومی کسب کردند. تعداد در معرض بودن ضربات سر را به دو روش بررسی کردند: ۱. اندازه‌گیری تعداد فعلی ضربات سر در تمرین، ۲. گزارش افراد از سابقه سر زدنشان در طول سال‌های بازی. برای انجام آزمایش ۶۰ نفر را در ۴ گروه، در رده‌های دبیرستانی، مبتدی، حرفه‌ای، بدون سابقه بازی (کنترل) دسته‌بندی کردند. در مقایسه با سابقه بازی، تعداد فعلی ضربات سر بازیکنان عامل پیش‌بینی‌کننده ضعیف‌تری

سر را داشتند دیده شد همچنین نشان داده شد یکروز پس از اعمال ضربه سر افراد گروه تجربی همچنان اختلال در حفظ مرکز تعادل را نشان دادند (گیوکویز و همکاران، ۱۹۹۶). دیده شده که یکی از شایع‌ترین پیامدهای ضربه به سر سردرد، سرگیجه و عدم تعادل است (نگویب، ۲۰۱۲، یلیکوسکی، ۱۹۸۲) و به دنبال سرگیجه عدم تعادل دیده می‌شود (آگوستینی، ۲۰۱۱؛ مری، ۲۰۱۷؛ نگویب، ۲۰۱۲؛ باسفور، ۲۰۰۳). نتایج تحقیقات در رابطه با ضربه به سر و کاهش تعادل به این موضوع اشاره کرده‌اند که به دنبال ضربه به سر آسیب در نواحی مختلف سیستم وستیبولار رخ می‌دهد. آسیب به این سیستم فارغ از این که همراه یا بدون آسیب به سیستم عصبی باشد، سبب بروز مشکلات متعددی می‌گردد. در اثر آسیب و ضربه به سر می‌توان به بیماری‌هایی در سیستم وستیبولار از جمله آسیب‌های لایبرنتی (ارنست، ۲۰۰۵ و یلی کوسکی، ۱۹۸۲) و فیستول پری لوف (یلی کوسکی، ۱۹۸۲) اشاره کرد که سبب وقوع سرگیجه و کاهش تعادل در افراد می‌شود.

در این راستا نتایج تحقیقات تیسر و سورلی (۱۹۸۱) و پوتوکیان و همکاران (۲۰۰۰) با نتایج تحقیق حاضر ناهمسو بوده‌اند.

در عملکرد شناختی علت ناهمخوانی این پژوهش‌ها با پژوهش حاضر را می‌توان به دلیل پروتکل متفاوت و سرعت پرتاب توپ و همچنین سن آزمودنی‌ها دانست که در این پژوهش‌ها آزمودنی‌ها فوتبالیست‌های نونهال بود که واضح است این جامعه بنابه شرایط سنی مستعد آسیب بیشتری هستند.

بنابراین طبق نتایج به‌دست آمده از تحقیق حاضر می‌توان فهمید ضربات سر حین ورزش حتی به‌صورت حاد و کوتاه‌مدت می‌تواند اثرات منفی زیادی بر عملکرد جسمی فوتبالیست‌های نونهال و به دنبال آن دوری و کناره‌گیری از ورزش داشته باشد. ضربه مغزی و مشکلات ناشی از آن نه تنها در ورزش بلکه در هر قشری از جامعه می‌تواند بار اقتصادی سنگینی را به جامعه و افراد تحمیل کند و سبب دوری از فعالیت‌های ورزشی و حتی دوری از زندگی مستقل عادی افراد شود. بنابراین، پیشگیری از هر عاملی که فرد را از وقوع آسیب مغزی دور کند برای جامعه و ورزشکاران ضروری و لازم است.

برای اختلال در عملکرد عصب شناختی بود. ضربه سر می‌تواند همراه با اختلال‌های عصب شناختی در شدت‌های مختلف از اختلال حافظه خفیف تا دایمنزیا و حتی مرگ شود. احتمال آسیب‌های عصب شناختی پیرو ضربه سر با کاهش سن بازیکنان فوتبال افزایش می‌یابد. کامل نشدن رشد سیستم اسکلتی و مهارت ناقص در سر زدن می‌تواند دلیل اصلی این افزایش باشد. پیامد آسیب سر به‌صورت تغییرات مزمن در شناخت مانند اختلال در تمرکز و کاهش چابکی ذهنی و جسمی خود را نشان می‌دهد (تیسویر، ۱۹۹۱).

در تحقیقی که روترفور و همکاران روی فوتبالیست‌های آماتور و بازیکنان راگبی و رشته‌های غیربرخوردی انجام دادند نتایج همسو با تحقیق حاضر بود. در این تحقیق نشان داده شد که عملکرد فوتبالیست‌ها در آزمون‌های توجه تقسیم شده ضعیف تر از عملکرد بازیکنان راگبی و رشته‌های غیر برخوردار بود. فراوانی تجمعی آسیب‌های سر و سر زدن عامل پیش‌بینی کننده عملکرد ضعیف در برخی از آزمون‌ها بود (روترفورد و همکاران، ۲۰۰۵؛ زنگ و همکاران، ۲۰۱۳).

همچنین تحقیق دیگری در این حیطه توسط زنگ و همکاران انجام شد که نتایج همسو با تحقیق حاضر را نشان می‌داد. در این تحقیق که روی فوتبالیست‌های آماتور زن و بازیکنان رشته‌های دیگر انجام شده بود نشان داده شد که فوتبالیست‌ها از نظر سرعت واکنش، آهسته‌تر از گروه کنترل بودند و بین زمان واکنش‌های آهسته‌تر و افزایش ساعات بازی در هر هفته و هر سال بازی فوتبالیست‌ها ارتباط وجود داشت (زنگ و همکاران، ۲۰۱۳).

در تحقیقی که هارن و همکاران به بررسی تأثیر کنترل پاسچر پس از ضربه سر در فوتبال پرداختند نتایج نشان داد که ضربه سر به‌صورت حاد در گروه کنترل نسبت به گروه تجربی اختلال کمتری در کنترل مرکز ثقل در جهات اندازه‌گیری شده قدامی - خلفی و داخلی - خارجی ایجاد کرده بود و در گروه تجربی اختلال در کنترل مرکز ثقل در جهات نامبرده دیده شده بود (هارن و همکاران، ۲۰۱۳).

نتایج همراستا با کویز و همکاران، ۱۹۹۶ بود که آنها نیز به بررسی تأثیر ضربه سر بر نوسان مرکز و ثبات پاسچر پرداخته بودند. نتایج این تحقیق نشان داد که افزایش در شاخص نوسان در همه افراد گروه تجربی که تجربه ضربه

نتیجه‌گیری

از نتایج تحقیق حاضر می‌توان به اثرات مخرب ضربات سر به هر دو شکل حاد و مزمن بر عملکرد جسمانی و کاهش کیفیت فعالیت‌های ورزشی افراد به‌ویژه نونهالان پی برد. در

نتیجه انجام اعمالی که سبب پیشگیری از وقوع این اختلالات شود در تمامی سنین به‌ویژه نونهالان ضروری است.

References

- Agostini, V; Chiaramello, E; Bredariol, C; Cavallini, C; Knaflitz, M. (2011). "Postural control after traumatic brain injury in patients with neuro-ophthalmic deficits". *Gait & posture*; 34(2): 248-253.
- Akin, FW; Murnane, OD. (2011). "Head injury and blast exposure: vestibular consequences". *Otolaryngologic Clinics of North America*. 44(2): 323-34.
- Al Attar, WSA; Soomro, N; Pappas, E; Sinclair PJ; Sanders RH. (2016). "How effective are F-MARC injury prevention programs for soccer players? A systematic review and meta-analysis". *Sports medicine*. 46(2): 205-17.
- Asgari, SM; Alizade, MH; Shahrbanian; S.(2015). *comparison of effect of 11+ and modified 11+ warm up program on injury prevention; agility and speed dribbling in young male soccer players*. Tehran. (In Persian).
- Basford, JR; Chou, LS; Kaufman, KR; Brey, RH; Walker, A; Malec, JF; Brown, AW. (2003). "An assessment of gait and balance deficits after traumatic brain injury". *Archives of physical medicine and rehabilitation*; 84(3); 343-349.
- Broglio, S; Guskiewicz, K; Sell, T; Lephart, S. (2004). "No acute changes in postural control after soccer heading". *British journal of sports medicine*. 38(5): 561-7.
- Brusis, T. (2011). "Sensorineural hearing loss after dull head injury or concussion trauma". *Laryngo-rhinotologie*. 90(2): 73-80.
- Di Virgilio, TG; Hunter, A; Wilson, L; Stewart, W; Goodall, S; Howatson, G. (2016). "Evidence for acute electrophysiological and cognitive changes following routine soccer heading". *EBioMedicine*. 13: 66-71.
- Ernst, A; Basta, D; Seidl, RO; Todt, I; Scherer, H; Clarke, A. (2005). "Management of posttraumatic vertigo". *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 132(4): 554-8.
- Ernst, A; Basta, D; Seidl, RO; Todt, I; Scherer, H; Clarke, A. (2005). "Management of posttraumatic vertigo". *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*; 132(4): 554-558.
- Falese, L; DellaValle, P; Federico, B. (2016). "Epidemiology of football (soccer) injuries in the 2012/2013 and 2013/2014 seasons of the Italian Serie A". *Research in sports medicine*. 24(4): 42-32.
- Gallo, PO; Argemi, R; Batista, J; Garcia, L; Liotta, G. (2006). "The epidemiology of injuries in a professional soccer team in Argentina". *International Sports Medicine Journal*. 7(4): 255-65.
- Gelen, E. (2010). "Acute effects of different warm-up methods on sprint; slalom dribbling; and penalty kick performance in soccer players". *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 24(4): 950-6.
- Guskiewicz, KM; Perrin, DH; Gansneder, BM. (1996). "Effect of mild head injury on postural stability in athletes". *Journal of athletic training*. 31(4): 300.
- Haran, F; Tierney, R; Wright, W; Keshner, E; Silter, M. (2013). "Acute changes in postural control after soccer heading". *International journal of sports medicine*. 34(04): 350-354.
- Herrero, H; Salinero, JJ; Del Coso, J. (2014). "Injuries among Spanish male amateur soccer players: a retrospective population study". *The American journal of sports medicine*. 42(1): 78-85.
- Ingersoll, CD; Armstrong, CW. (1992). "The effects of closed-head injury on postural sway". *Medicine and science in sports and exercise*. 24(7): 739-43.
- Jafarzadeh, S; Pourbakht, A; Bahrami, E; Jalaie, S. (2018). "Review on Results of Vestibular Rehabilitation in Patients with Vestibular Abnormalities as Consequence of Head Trauma and Related Abnormalities". *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 7(4): 92-8. (In Persian)
- Jordan, SE; Green, GA; Galanty, HL; Mandelbaum, BR; Jabour, BA. (1996). "Acute and chronic brain injury in United States National Team soccer players". *The American Journal of Sports Medicine*. 24(2): 205-10.
- Junge, A; Lamprecht, M; Stamm, H; Hasler, H; Bizzini, M; Tschopp, M.(2011). "Countrywide campaign to prevent soccer injuries in Swiss amateur players". *The American journal of sports medicine*, 39(1): 57-63.
- Kiani, A; Hellquist, E; Ahlqvist, K; Gedeberg, R; Byberg, L. (2010). "Prevention of soccer-related knee injuries in teenaged girls". *Archives of internal medicine*. 170(1): 43-9.
- Lipton, M L; Kim, N; Zimmerman, ME; Kim, M; Stewart, WF; Branch, CA; Lipton, RB. (2013). "Soccer heading is associated with white matter microstructural and cognitive abnormalities". *Radiology*; 268(3); 850-857.

- Murray, D. A.; Meldrum, D.; & Lennon, O. (2017). "Can vestibular rehabilitation exercises help patients with concussion? A systematic review of efficacy; prescription and progression patterns". *British journal of sports medicine*; 51(5): 442-451
- Naguib, M; Madian, Y; Refaat, M; Mohsen, O; El Tabakh, M; Abo-Setta, A. (2012). "Characterisation and objective monitoring of balance disorders following head trauma; using videonystagmography". *The Journal of laryngology and otology*. 126(1): 26-33.
- Naguib, M; Madian, Y; Refaat, M; Mohsen, O; El Tabakh, M; Abo-Setta, A. (2012). "Characterisation and objective monitoring of balance disorders following head trauma; using videonystagmography". *The Journal of Laryngology & Otology*; 126(1): 26-33.
- Noya, S; Gómez-Carmona, PM; Gracia-Marco, L; Moliner-Urdiales, D; Sillero-Quintana, M. (2014). "Epidemiology of injuries in First Division Spanish football". *Journal of sports sciences*, 32(13): 1263-70.
- Plisky, PJ; Gorman, PP; Butler, RJ; Kiesel, KB; Underwood, FB; Elkins, B. (2009). "The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test". *North American journal of sports physical therapy: NAJSPT*. 4(2): 92.
- Putukian, M; Echemendia, RJ; Mackin, S. (2000). "The acute neuropsychological effects of heading in soccer: a pilot study". *Clinical Journal of Sport Medicine*. 10(2): 104-9.
- Rössler, R; Donath, L; Bizzini, M; Faude, O. (2016). "A new injury prevention programme for children's football-FIFA 11+ Kids-can improve motor performance: a cluster-randomised controlled trial". *Journal of sports sciences*. 34(6): 549-56.
- Rodrigues, AC; Lasmar RP; Caramelli, P. (2016). "Effects of soccer heading on brain structure and function". *Frontiers in Neurology*; 7; 38.
- Rutherford, A; Stephens, R; Potter, D; Fernie, G. (2005). "Neuropsychological impairment as a consequence of football (soccer) play and football heading: preliminary analyses and report on university footballers". *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(3): 299-319.
- Scherer, MR; Burrows, H; Pinto, R; Littlefield, P; French, LM; Tarbett, AK. (2011). "Evidence of central and peripheral vestibular pathology in blast-related traumatic brain injury". *Otology & neurotology*. 32(4): 571-80.
- Suarez, H; Alonso, R; Arocena, M; Suarez, A; Geisinger, D. (2011). "Clinical characteristics of positional vertigo after mild head trauma". *Acta oto-laryngologica*. 131(4): 377-81.
- Thömke, F; Dieterich, M. (2011). "Medicolegal assessment of post-traumatic vertigo". *Der Nervenarzt*. 82(12): 1548-56.
- Tysvaer, A; Storli, O. (1981). "Association football injuries to the brain. A preliminary report". *British journal of sports medicine*. 15(3): 163-6.
- Tysvaer, AT; Løchen EA. (1991). "Soccer injuries to the brain: a neuropsychologic study of former soccer players". *The American Journal of Sports Medicine*. 19(1): 56-60.
- Valderrabano, V; Hintermann, B; Horisberger, M; Fung, TS. (2006). "Ligamentous posttraumatic ankle osteoarthritis". *The American journal of sports medicine*. 34(4): 612-20.
- Ylikoski, J; Palva, T; Sanna, M. (1982). "Dizziness after head trauma: clinical and morphologic findings". *The American journal of otology*, 3(4): 343-352.
- Ylikoski, J; Palva, T; Sanna, M. (1982). "Dizziness after head trauma: clinical and morphologic findings". *The American journal of otology*. 3(4): 343-52.
- Young, TJ; Daniel, RW; Rowson, S; Duma, SM. (2014). "Head impact exposure in youth football: elementary school ages 7-8 years and the effect of returning players". *Clinical journal of sport medicine*. 24(5): 416-21.
- Zagatto, AM; Papoti M; Da Silva, A; Barbieri, R; Campos, E; Ferreira, E. (2016). "The Hoff circuit test is more specific than an incremental treadmill test to assess endurance with the ball in youth soccer players". *Biology of sport*. 33(3): 263.
- Zaree, M. (1391). "The effect of FIFA comprehensive warm up program on injury rate and performance among young male soccer players". PHD thesis: University of Tehran. (In Persian)
- Zhang, MR; Red, SD; Lin AH; Patel, SS; Sereno, AB. (2013). "Evidence of cognitive dysfunction after soccer playing with ball heading using a novel tablet-based approach". *PloS one*. 8(2): e57364.