

مقایسه انواع و میزان شیوع آسیب‌های مفصل زانو در بازیکنان مرد قدرتی و سرعتی در لیگ برتر والیبال

دکتر حیدر صادقی^۱

سیدمحمد شمس‌آبادی^۲

دکتر سیدامیر احمد مظفری^۳

چکیده

هدف از انجام دادن این تحقیق، مقایسه میزان بروز آسیب‌های مفصل زانو در والیبالیست‌های نخبه قدرتی و سرعتی و عوامل مؤثر درگیر در این آسیب‌ها با تأکید بر ویژگی‌های ساختار بدنی و اصول تمرین بازیکنان بود. نمونه آماری از بین ده تیم شرکت‌کننده از شش استان مختلف کشور به صورت غیر تصادفی انتخاب و اطلاعات با استفاده از پرسش‌نامه، معاینه و تست‌های استاندارد (اندازه‌گیری پیچش درشت‌نی، اندازه‌گیری زاویه Q، ناهنجاری‌های زانو و ناهنجاری‌های کف پا و اضافه وزن) جمع‌آوری گردید. برای تعیین میزان بروز آسیب‌ها از آمار توصیفی و به منظور سنجش رابطه میان عوامل درگیر در بروز آسیب زانو بین والیبالیست‌های دو گروه از خیدو استفاده شد. یافته‌های تحقیق، رابطه معناداری بین آسیب زانو با سن، تجربه، مدت گرم کردن، فصل بدن‌سازی، آمادگی جسمانی، خستگی و عدم خستگی قبل از تمرین یا رقابت، مصرف و عدم مصرف آب گلوز و اندام غیر مسلط بدن را نشان می‌دادند ($p \leq 0.05$)؛ اما بین آسیب زانو با طول اندام تحتانی، اندازه زاویه Q، اندازه زاویه پیچش درشت‌نی، ناهنجاری‌های زانو، ناهنجاری کف پا، اضافه وزن و پست بازیکن سطح معناداری گزارش نشد. با توجه به یافته‌های تحقیق، پست بازیکن والیبال قدرتی و سرعتی، تأثیر معناداری بر بروز آسیب در مفصل زانو ندارد.

واژه‌های کلیدی: والیبالیست قدرتی و سرعتی، آسیب مفصل زانو.

۱. دانشیار دانشگاه تربیت معلم تهران

۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی

۳. استادیار دانشگاه تربیت معلم تهران

مقدمه

در میدان‌های ورزشی اغلب با ورزشکارانی مواجه می‌شویم که از درد زانو شکایت دارند؛ مخصوصاً ورزشکارانی که پرش‌های مکرر و فرود آمدن روی زمین‌های سخت را انجام می‌دهند. از همین رو، تحقیقات زیادی در زمینه آسیب‌های زانو در ورزشکاران انجام شده است (۱۰ - ۱). اکثر تحقیقات، میزان بالایی از صدمات زانو را در بین بازیکنان والیبال به علت پرش‌های مکرر از دست دادن تعادل و فرود روی یک پا گزارش کرده‌اند (۱۸، ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۲۶). اگرچه در تحقیقات انجام شده در ارتباط با انواع صدمات و آسیب‌ها نتایج متفاوتی به دست آمده است، غالباً آسیب‌های عضلانی و لیگامانی را بیشترین شیوع آسیب دانسته‌اند، در حالی که در رابطه با عامل وقوع آسیب، نتایج گوناگونی گزارش شده است، به طور مثال، دردهای مزمن و صدمات جزئی که در اثر آسیب حاد تشدید یافته باشد، گزارش شده است (۲، ۲۱ و ۳۲).

گرم نکردن، عدم استفاده از تمرینات کششی (۹، ۱۲، ۱۸، ۳۱ و ۳۲)، عدم آمادگی جسمانی کافی (۲، ۱۷ و ۲۳)، کمبود تجربه بازی (۱۸) و وجود آسیب‌های قبلی (۲، ۲۳ و ۲۷) بالا بودن تجربه (۳۱) را عامل افزایش بروز آسیب ذکر کرده‌اند. عامل چاقی به علت بالا بودن حجم توده چربی از جمله دیگر عوامل مؤثر در بروز آسیب‌ها (۱۵) شناخته شده است؛ ولی کاهش قدرت و کم بودن خاصیت ارتجاعی بافت‌ها در اثر آسیب‌های عضلانی و تری، عامل افزایش احتمال بروز آسیب‌های بعدی گزارش شده است (۱۷ و ۳۲). در تحقیقی، جوان بودن، عامل مهمی در تعیین بروز صدمات (۳۱) معرفی نموده‌اند؛ در حالی که برخی از مطالعات بر خلاف این مطلب، سن آسیب‌پذیری را به ۲۰ سال به بالا (۱۸، ۱۹ و ۲۳) گزارش نموده‌اند. در تحقیق دیگری به این نتیجه رسیدند که صدمات بیشتر در طی مسابقه تکرار می‌شوند تا زمان تمرین (۱۶)، ضمن این که عامل اصلی بروز ضایعات به وسیله پرش‌های مکرر از دست رفتن تعادل و فرود روی یک پا ایجاد می‌شود (۱۶). ون - می‌شلن^۱ در سال ۱۹۹۲ ارتباط بین صدمات دویدن و فاکتورهایی مثل گرم کردن، تمرینات کششی، قد، بدی مسیر، عدم تعادل عضلانی، محدود بودن دامنه حرکتی، فرکانس دویدن، سطح اجرا، ثبات الگوی دویدن را گزارش نمود (۳۱).

در زمینه‌های درمانی و پیشگیری، طالبی در سال ۱۳۷۰ گزارش نمود که بسیاری از ورزشکاران ممکن است به طور خفیف دچار آسیب شوند و چون درمان مناسب برای آن‌ها انجام نمی‌دهند، در هنگام مسابقه بر اثر وارد آمدن فشار زیاد، این صدمه به صورت شدید نمایان می‌شود (۹). حسین‌زاده در تحقیقی در سال ۱۳۷۴ که بر روی بازیکنان زن لیگ دسته یک کشور انجام داد، گزارش نمود که حدود نیمی از افراد که دچار آسیب‌دیدگی جزئی بوده‌اند، برای درمان آن هیچ اقدامی انجام نداده و به فعالیت خود ادامه داده‌اند و تنها ۱۱/۴۷٪ افراد کمپرس آب سرد استفاده کرده‌اند (۲). در کتاب آسیب‌شناسی، تألیف پتروسن و رنستروم^۲ برای پیشگیری از صدمات،

1. VanMechelen

2. Peterson & Rensterom

برخورداری از آمادگی بدنی مطلوب اهمیت خاصی دارد و کسانی که آمادگی بدنی پایه آن‌ها، کمتر از حد لازم باشد، بیشتر در معرض آسیب‌ها، آسیب‌های ناشی از حادثه و برخورد و چه آسیب‌های مربوط به پرکاری قرار دارند (۱۰).

اگرچه بسیاری از ورزشکارانی که برای مدت طولانی در این رشته فعالیت نموده‌اند، درد زانو را تجربه کرده‌اند؛ اما با مرور بر مطالعات انجام‌شده، تحقیقی در زمینه میزان توزیع فراوانی آسیب زانو در بازیکنان والیبال به خصوص با توجه به اصلی‌ترین تکنیکی که در آن مهارت دارند (سرعتی یا قدرتی)، انجام نشده است. هدف از انجام دادن این تحقیق، مقایسه میزان بروز آسیب‌های زانو در بازیکنان نخبه والیبال قدرتی و سرعتی و عوامل مؤثر درگیر در این آسیب‌ها با تأکید بر ویژگی‌های ساختار بدنی و اصول تمرین بازیکنان بود.

روش‌شناسی

۹۳ نفر از بین بازیکنان مرد والیبال لیگ برتر کشور ۱۰ تیم شرکت‌کننده در شش استان مختلف کشور با میانگین سنی و انحراف استاندارد (۳/۱ ± ۲۵/۶ سال، قد (۱۸۸/۶ ± ۶/۲۵) سانتیمتر و تجربه بازی (۴/۸ ± ۱/۶) در این مطالعه شرکت نمودند. برای اندازه‌گیری از وسایلی چون ترازو، متر، گونیامتر، پودر تالک و صفحه شیشه‌ای رنگ‌شده (مشکی)، کولیس و شاقول استفاده شد. برای اندازه‌گیری قد فاصله رأس سر تا کف پا به شکلی که پاشنه‌های پا به هم چسبیده و باسن، کتف و سر با دیوار تماس داشت و اندازه‌گیری وزن با حد اقل لباس با ترازوی معمولی انجام گرفت. برای تعیین میزان زاویه Q در حالت ایستاده، خطی از قسمت خار قدامی ایلئوم تا قسمت میانی کشکک و خط دیگری از توبرکول درشت نی تا قسمت میانی کشکک ترسیم و زاویه بین آن اندازه‌گیری شد (۲). برای تعیین میزان پیچش درشت نی، فرد در حالت نشسته با زانو تقریباً ۹۰ درجه در حالی که پا کاملاً راحت و آزاد، کف پا به یک سطح شیشه‌ای که به وسیله پایه چوبی به طور قائم نگه داشته شده بود، قرار گرفت. در حالی که خطی منطبق با خط شاقولی از وسط ران و مرکز پاشنه می‌گذشت، خط دیگری از مرکز انگشت میانی و مرکز پاشنه رسم نموده شد و محل تلاقی این دو خط به وسیله گونیامتر اندازه‌گیری شد (۲). در رابطه با ناهنجاری‌های زانو در حالی که آزمودنی به صورت کاملاً ایستاده قرار گرفت، بدون انقباض در عضلات چهار سر ران و یا ساق پا، فاصله بین دو کندیل زانو و قوزک‌های داخلی اندازه‌گیری شد (۲). در مورد ناهنجاری‌های کف پا، ورزشکار، کف دو پای خود را تک تک در پودر تالک قرار داد و سپس پاها را روی یک صفحه مشکی گذاشت تا نقش و اثر کف پا بر روی آن باقی بماند. اگر محور طولی کف پا از نزدیک خط داخلی می‌گذشت، کف پا طبیعی، اگر محور طولی کف پا خیلی نزدیک و یا منطبق بر لبه داخلی پا بود، کف پا (صاف) و اگر این محور، فاصله زیادی تا لبه داخلی پا داشت، گودی کف پا، معرفی شد (۲). در حالت ایستاده، طول ران از برآمدگی بزرگ استخوان ران تا کندیل خارجی استخوان ران، ساق پا از کندیل خارجی درشت نی تا قوزک خارجی نازک نی اندازه‌گیری شد (۲). طول کف پا،

آزمودنی در حالتی که بر روی صندلی نشسته با متر از نوک انگشت شست پا تا انتهای پاشنه محاسبه شد (۲). اطلاعات در زمان تمرینات خارج از فصل مسابقه در محل تمرین تیم‌ها جمع‌آوری شد. از آمار توصیفی برای تعیین میزان وقوع صدمات زانو و میزان انواع آن و از آمار استنباطی خیدو به دلیل این که مقیاس‌های اسمی اندازه‌گیری شده بود، استفاده شد.

نتایج

مشخصات فیزیکی آزمودنی‌ها به صورت فراوانی درصدی و خام در دو گروه آسیب‌دیده و سالم در جدول یک ارائه شده است. همان طور که مشاهده می‌شود، میانگین سن، قد و تجربه بازی در آزمودنی‌های آسیب‌دیده قدرتی بیشتر است، ضمن این که بین بروز آسیب زانو و سن بازیکنان، ارتباط معناداری وجود دارد.

جدول ۱. مشخصات فیزیکی آزمودنی‌ها.

آزمودنی	فراوانی خام	فراوانی درصدی	میانگین سن به سال	میانگین قد به سانتیمتر	میانگین تجربه بازی به سال
آسیب‌دیده	۳۸	٪۶۵	۲۵/۶ (± ۳/۱)	۱۸۸/۶ (± ۶/۲)	۴/۸ (± ۱/۶)
سالم	۲۰	٪۳۵	۲۴/۷ (± ۳/۱)	۱۸۵/۲ (± ۴/۸)	۳/۹ (± ۱/۶)
قدرتی	۲۵	٪۷۱	۲۶/۸ (± ۳/۱)	۱۸۸/۳ (± ۵/۳)	۴/۳ (± ۱/۶)
سرعتی	۱۰	٪۲۹	۲۵/۶ (± ۳/۱)	۱۸۵/۴ (± ۴/۲)	۴/۱ (± ۱/۶)

میزان آسیب در دو گروه قدرتی و سرعتی با توجه به ست‌های مختلف بازی و اندام مسلط در جدول دو و سه نشان داده شده است. همان گونه که مشاهده می‌شود، بیشترین میزان آسیب در ست چهارم و پنجم مشاهده می‌شود. در مورد اندام مسلط، بیشترین میزان آسیب به زانوی چپ (غیر مسلط) مربوط بود.

جدول ۲. توزیع فراوانی آسیب‌ها با توجه به ست‌های مختلف بازی.

ست‌های بازی	ست اول		ست دوم		ست سوم		ست چهارم و پنجم
	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	
قدرتی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی	فراوانی
	درصدی	درصدی	درصدی	درصدی	درصدی	درصدی	درصدی
آسیب‌دیده	قدرتی	۲	۲	۹	۱۳	۱۴	۱۴
	سرعتی	۱۰٪	۲۵٪	۳۰٪	۳۴٪	۳۶٪	۳۵٪

جدول ۳. آسیب‌ها با توجه به اندام مسلط و غیر مسلط.

زانو	چپ برتر		راست برتر	
	فراوانی	درصدی	فراوانی	درصدی
قدرتی	راست	۶۵٪	۲۴	۷٪
	چپ	۱۳٪	۵	۶۸٪
آسیب‌دیده	هر دو	۲۳٪	۹	۲۶٪
	سرعتی	۶۰٪	۱۲	۱۰٪
سرعتی	چپ	۱۰٪	۲	۶۰٪
	هر دو	۳۰٪	۵	۳۰٪

درصد و نوع آسیب در زانوی گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی در جدول چهار نشان داده شده است. بیشترین درصد آسیب در زانوی راست و به علت ضربه (کوفتگی یا کوبیدگی) در هر دو گروه بازیکنان والیبالیست قدرتی و سرعتی بوده است.

جدول ۴. درصد و نوع آسیب در گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی در مفصل زانو.

آسیب‌دیده سرعتی		آسیب‌دیده قدرتی		اثر آسیب‌دیدگی	نوع آسیب
زانوی راست	زانوی چپ	زانوی راست	زانوی چپ		
٪۵۵	٪۴۵	٪۳۱/۵	٪۴۷/۳	کشیدگی لیگامانی	آسیب‌های لیگامانی
٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	پارگی لیگامانی	
٪۲۰	٪۲۰	٪۱۸/۴	٪۱۵/۷	دررفتگی استخوان کشکک	آسیب‌های مفصلی
٪۳۵	٪۳۰	٪۲۱	٪۳۴/۲	آب آوردن زانو	
٪۳۵	٪۳۰	٪۲۶/۳	٪۲۸/۹	پارگی منیسک	
٪۱۵	٪۱۰	٪۲۰	٪۷/۸	کشیدگی عضلات اطراف زانو	آسیب‌های وتری عضلانی
٪۴۰	٪۵۵	٪۳۹/۴	٪۵۵/۲	درد مزمن	دردهای مزمن
٪۴۵	٪۵۵	٪۴۲/۱	٪۵۷/۸	ضربه	ضربه (کوفتگی)

در جدول پنج، یافته‌های این تحقیق، نشان می‌دهد در دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی، درصد بیشتری از افراد دارای خستگی و کم‌خوابی، آمادگی جسمانی ناکافی، عدم مصرف آب و گلوکز کافی برخوردار بوده و در پیش از فصل بدن‌سازی دچار آسیب شده‌اند.

جدول ۵. فراوانی درصدی آسیب زانو قبل از رقابت با توجه به عوامل مختلفی از جمله خستگی، میزان مصرف آب و گلوکز، زمان بدن‌سازی و میزان آمادگی جسمانی.

آسیب‌دیده	خستگی		مصرف آب و گلوکز		فصل بدن‌سازی		آمادگی جسمانی	
	پیش از فصل	پس از فصل	پیش از فصل	پس از فصل	پیش از فصل	پس از فصل	کافی	ناکافی
قدرتی	٪۶۳/۲	٪۳۶/۸	٪۴۷/۳	٪۵۲/۶	٪۷۳/۶	٪۵/۲	٪۶۰/۵	٪۳۹/۵
سرعتی	٪۶۵	٪۳۵	٪۴۰	٪۶۰	٪۷۰	٪۵	٪۵۵	٪۴۵

در جدول شش، مدت گرم کردن قبل از مسابقه یا تمرین در دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی ارائه شده است، نتایج، بیانگر آن است که از هر دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی، درصد بیشتری ۱۰ تا ۱۵ دقیقه قبل از مسابقه یا تمرین خود را گرم کرده‌اند.

جدول ۶. مدت گرم کردن قبل از مسابقه یا تمرین

مدت گرم کردن	۳ تا ۵ دقیقه		۵ تا ۱۰ دقیقه		۱۰ تا ۱۵ دقیقه		۱۵ دقیقه بیشتر	
	فراوانی	فراوانی درصدی	فراوانی	فراوانی درصدی	فراوانی	فراوانی درصدی	فراوانی	فراوانی درصدی
قدرتی	۱	۵/۲٪	۸	۳۹/۴٪	۱۵	۳۴/۲٪	۱۴	۳۴/۲٪
آسیب‌دیده	۲	۱۰٪	۴	۲۰٪	۸	۴۰٪	۶	۳۰٪

در جدول هفت، مشاهده می‌شود که در دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی بیش از نیمی از افراد با اندازه زاویه Q ۱۰ درجه، پیچش درشت‌تری کمتر از ۱۰ درجه، زانوی طبیعی، کف پا طبیعی و اضافه وزن نداشته، دچار آسیب شده‌اند. در $df=2$ و سطح $P \leq 0.05$ ، رابطه معناداری بین آسیب زانو با اندازه زاویه Q، پیچش درشت‌نی، ناهنجاری در اندام تحتانی، کف پا و اضافه وزن ناهنجاری کف پا بین آزمودنی‌ها وجود ندارد.

جدول ۷. رابطه آسیب زانو با اندازه زاویه Q، پیچش درشت‌نی، ناهنجاری در اندام تحتانی، کف پا و اضافه وزن

پارامترها	قدرتی		سرعتی	
	پای راست	پای چپ	پای راست	پای چپ
اندازه زاویه Q با توجه به شاخص ۱۰ درجه	کمتر از	۳۴/۲٪	۳۹/۴٪	۳۵٪
	برابر	۶۰/۵٪	۵۵/۲٪	۶۰٪
	بیشتر از	۵/۲٪	۵/۲٪	۵٪
اندازه پیچش درشت‌نی با توجه به شاخص ۱۰ درجه	کمتر از	۵۷/۱۸٪	۶۳/۱۱٪	۶۰٪
	برابر	۳۶/۱۸٪	۳۴/۲٪	۳۵٪
	بیشتر از	۵/۲٪	۲/۶٪	۵٪
ناهنجاری در اندام تحتانی	پای ضربدری	۵/۲٪	۲/۶٪	۵٪
	پای پرانتزی	۳۱/۵٪	۴۴/۷٪	۴۰٪

پای طبیعی	۶۳/۱٪	۵۲/۶٪	۷۰٪	۵۵٪
گود	۱۸/۴٪		۳۰٪	
ناهنجاری در کف پا	۱۵/۷٪		۲۰٪	
طبیعی	۶۵/۷٪		۵۰٪	
دارد	۴۴/۷٪		۴۰٪	
ندارد	۵۵/۲٪		۶۰٪	
اضافه وزن				

بحث

هدف از انجام این تحقیق، مقایسه انواع و میزان شیوع آسیب‌های مفصل زانو در بازیکنان مرد والیبالیست قدرتی و سرعتی بود. فراوانی آسیب زانو در تحقیق حاضر را (۵۳/۹۴٪) می‌توان در مطالعه فرتی و پاپاندرا^۱ که میزان آسیب را در بین بازیکنان والیبالیست ۴۰٪ و حسین‌زاده که بر روی بازیکنان زن والیبالیست لیگ دسته ک کشور انجام داد (۶۰/۳٪) نیز مشاهده نمود. دکتر شافل و همکاران^۲ در تحقیقی که بر روی بازیکنان والیبالیست در پنج گروه سنی انجام داده‌اند، آسیب در ناحیه زانو را ۱۱٪ گزارش نمودند. هل وشانل^۳ نیز در تحقیقی که بر روی ورزشکاران رشته‌های ورزشی مختلف انجام دادند، از ۳۲٪ افراد که از زانو رنج می‌بردند ۶ تا ۱۱٪ آنان را در رشته والیبالیست گزارش نمودند (۲، ۲۲، ۲۶، ۳۲). کوجالا^۴ (۱۹۸۶) در تحقیقی گزارش نموده که ۳۵٪ همه صدمات ورزشی در ورزشکاران مربوط به زانو است (۲۷). با توجه به یافته‌ها می‌توان گفت که زانو، محل آسیب‌پذیر؛ اما تفاوت در میزان بروز آن نیاز به شناسایی دارد.

در زمینه میزان آسیب‌های مفصل زانو، یافته‌ها نشان داد که بیش از نیمی از افراد شرکت‌کننده در هر دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی، دچار آسیب مفصلی و بعد از آن دچار دردهای مزمن شده بودند. آسیب مفصلی به دررفتگی استخوان کشکک، آب آوردن زانو و پارگی منیسک مربوط می‌شود که میزان شیوع آن در دو گروه والیبالیست قدرتی و سرعتی شرکت‌کننده در این تحقیق با آنچه که به وسیله حسین‌زاده که دردهای مزمن را بیشترین نوع آسیب گزارش نمود (۲)، مغایرت نشان داد. ضمن این که دکتر شافل و همکاران (۱۹۹۰) نیز در تحقیقی تحت عنوان آسیب‌های زانو در والیبالیست در ارتباط با زانوی پرندگان^۵، ۶۵٪ سر تاندون کشککی به داخل کشکک را فراوان‌ترین آسیب وارد بر زانو دانسته‌اند (۲۹).

1. Feretti & Papandrea
2. Shafle and et al.
3. Hell & Shonle
2. Kjjula
5. Jamper's knee

در خصوص علل بروز آسیب مفصل زانو، نتایج مطالعه حاضر، بیانگر این نکته بود که بیش از نیمی از افراد در هر دو گروه آسیب‌دیده، آمادگی جسمانی کافی، خستگی، کم‌خوابی و عدم مصرف آب و گلوکز کافی داشته‌اند. گرتچن^۱ (۱۹۹۵) در تحقیق خود ضعف و کمبود آمادگی بدنی را یکی از عوامل مهمی معرفی نموده است که می‌تواند ظرفیت صدمه‌پذیری به خصوص شکستگی‌ها را در نتیجه فشار مداوم مکانیکی افزایش دهد که فراتر از قدرت استخوان است. (۲۵). خواب ناکافی و عدم استراحت لازم، عدم تغذیه مناسب و نامناسب بودن میزان مصرف آب و گلوکز کافی به وقوع آسیب منجر می‌شود؛ اما در مطالعه حاضر و تحقیق حسین‌زاده بیش از نیمی از افراد با داشتن آمادگی جسمانی کافی دچار آسیب‌شده بودند.

در خصوص تأثیر تجربه بازیکنان در میزان بروز آسیب، مطالعه حاضر نشان داد که میانگین تجربه بازی در هر دو گروه آسیب‌دیده، تقریباً برابر و حدود ۴ سال بود. با توجه به عدم وجود تحقیقی که به توان نتایج این بخش از مطالعه را با آن مقایسه نمود، نتایج را با مطالعه انجام‌گرفته در خصوص بازیکنان هندبال که اجرای مهارت‌های پرشی مشابه با والیبال دارند، مقایسه کردیم. میانگین سن بازیکنان در حدود ۲۵ سال در حالی که در تحقیقی که به وسیله فارگرلی^۲ و همکاران (۱۹۹۰) در مورد آسیب بین بازیکنان هندبال انجام گرفت، نشان داد که ۲۵٪ آسیب‌دیده‌ها به طبقات سنی جوان‌تر تعلق داشتند. در حالی که شیوع آسیب‌ها در بازیکنان حرفه‌ای و باسابقه، بیشتر گزارش شد (۱۹). دیرکس^۳ و همکاران (۱۹۹۲) در تحقیق پرسش‌نامه‌ای که بر روی بازیکنان هندبال ۱۲ سال به بالا انجام دادند، به این نتیجه دست یافتند که بازیکنان بیش از سن ۲۰ سال به طور معناداری در معرض آسیب بیشتری نسبت به بازیکنان کمتر از ۲۰ سال نشان دادند (۱۸). محققان اطلاعاتی را از ورزشکاران فستیوال المپیک U. S در سال ۱۹۹۵ جمع‌آوری و نشان دادند که شیوع آسیب تاندونیت پاتلار در بازیکنانی که سن پایین دارند، کمتر است. محققان ایتالیایی در باشگاه‌های برتر اثبات کردند که زانوی پرنده در کسانی است که اغلب ۴ بار در هفته و بین ۲۵ - ۲۰ سال سن دارند، وجود دارد (۲۳). تحقیق انجام‌شده با تحقیق برخی از محققان که سن بالای ۲۰ سال را آسیب‌پذیرتر می‌دانند، همخوانی دارد. با توجه به این که برخی از تحقیقات، تجربه و سن بالا را عاملی برای جلوگیری از آسیب می‌دانند، به نظر می‌رسد دلیل آن را در تکرار تمرینات و نوع رشته ورزشی متفاوت با رشته مورد تحقیق جستجو نمود.

در زمینه رابطه مدت گرم کردن با بروز آسیب مفصل زانو، نتایج نشان داد که در هر دو گروه آسیب‌دیده، درصد بیشتری از افراد ۱۰ تا ۱۵ دقیقه خود را قبل از مسابقه یا تمرین گرم کرده‌اند. در تحقیقات متعدد، گرم نکردن از مهم‌ترین عوامل ایجاد صدمات گزارش شده است. دیرکس و همکاران (۱۹۹۲) در تحقیق خود، گرم نکردن را مهم‌ترین عامل در ایجاد صدمات دانسته است (۱۸). طالبی (۱۳۷۰) نیز در تحقیق خود گرم

1. Gretchen

2. Fagrhli

3. Dirx

نکردن کافی را دلیل عمده صدمات ورزش والیبال گزارش کرده است (۹). ون-می‌شلن (۱۹۹۲) نیز ارتباط بین صدمات دویدن و گرم کردن را گزارش کرده است (۳۱). استرات گیز^۱ (۱۹۹۳) در مقاله‌ای این طور بیان کرده است که قبل از انجام هر گونه فشار، وزنه یا بدن‌سازی نیاز به گرم‌شدن وجود دارد (۳۰). در مطالعه حاضر نیز مشخص شده که از هر دو گروه والیبالیست قدرتی و سرعتی درصد بیشتری ۱۰ تا ۱۵ دقیقه قبل از مسابقه یا تمرین خود را گرم کرده‌اند.

در زمینه فصل وقوع آسیب، یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که در هر دو گروه آسیب‌دیده بیش از نیمی از افراد پیش از فصل مسابقه آسیب‌دیده‌اند. حسین‌زاده (۱۳۷۲) در تحقیق خود بر روی بازیکنان زن والیبال به این نکته اشاره داشت که بیش از نیمی از آسیب‌ها در حین تمرین رخ داده است (۲). با توجه به این که تمرینات خارج از فصل مسابقه عمدتاً وزنه‌تمرینی و دویدن سبک هستند و تمرینات پیش از فصل مسابقه، مشتمل بر دویدن، وزنه‌تمرینی و تمرینات هوازی یا بی‌هوازی خیلی سنگین می‌باشند.

در زمینه ساختار بدنی، نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که در دو گروه آسیب‌دیده قدرتی و سرعتی، حدود بیش از نیمی از افراد در عضو غیر برتر دچار آسیب شده‌اند (جدول ۳). به این ترتیب که در دو گروه آسیب‌دیده، بیش از نیمی از افراد در زانوی پای غیر برتر دچار آسیب شده‌اند. حسین‌زاده (۱۳۷۲) در تحقیق خود نیز به نتایج مشابهی دست یافت (۲) که احتمالاً می‌تواند نشانگر ضعف اندام تحتانی غیر برتر نسبت به اندام تحتانی برتر باشد. از آن جایی که بازیکنان عمدتاً از هر دو طرف بدن خود به طور یکسان استفاده نمی‌کنند و بار کار بر روی سمت برتر بدن است، احتمالاً تفاوت دو سمت بدن آن‌ها افزایش یافته است؛ هم‌چنین در ورزشکارانی که مرتباً در حال تمرین و فعالیت هستند، به تدریج با افزایش بر میزان قدرت عضلات یک سمت بدن خود افزوده‌اند و در نتیجه تفاوت قدرت در دو سمت بدن بیشتر نشان داده می‌شود.

بین اندازه زاویه Q و آسیب زانو در دو گروه آسیب‌دیده، ارتباط معناداری به دست نیامد ($p \leq 0.05$). در هر دو گروه بیش از نیمی از افراد که آسیب‌دیده بودند، زاویه Q در اندامشان ۱۰ درجه بوده است. البته زاویه Q طبیعی برای مردان ۱۰ درجه و در این تحقیق زاویه Q بیشتر از ۱۰ درجه ورزشکار را در شرایط پاتولوژیکی کشگک زانو قرار داد. حسین‌زاده (۱۳۷۲) در تحقیق خود بیان داشته بیش از نیمی از افراد آسیب‌دیده، دارای زاویه Q، ۱۵ درجه بوده‌اند (۲). از آنجایی که زاویه طبیعی برای زنان، ۱۵ درجه است، در هر دو تحقیق بین زاویه Q و بروز آسیب، رابطه معناداری مشاهده نشد. ضمناً رابطه معناداری بین آسیب‌های زانو و ناهنجاری‌های آن به دست نیامد. هرچند درصد افراد آسیب‌دیده در هر دو گروه زانوی طبیعی بیشتر بود، از نظر آماری، ارتباط معناداری نبود که این نتیجه با نتایج تحقیق محمدی (۱۳۷۳) که بر روی فوتبالیست‌ها انجام داده، مطابقت داشت (۱۳).

نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های تحقیق، آسیب زانو را می‌توان در ارتباط با عواملی چون سن، تجربه، مدت گرم کردن، فصل بدن‌سازی، آمادگی جسمانی، خستگی و عدم خستگی قبل از تمرین یا رقابت، مصرف و عدم مصرف آب گلوکز و عضو غیر برتر بدن جستجو نمود. یافته‌های تحقیق همچنان نشان داد که ارتباطی بین تسلط تکنیکی با توجه به پارامتر سرعتی و یا قدرتی بودن بازیکنان با طول اندام تحتانی، اندازه زاویه Q، اندازه زاویه پیچش درشت‌نی، ناهنجاری‌های زانو، ناهنجاری کف پا، اضافه وزن وجود ندارد.

منابع

۱. پیری، مقصود (ترجمه) (۱۳۷۴). راهنمای کامل آسیب‌های ورزشی، اچ. وینتر گریفیث (تألیف)، نشر علم و حرکت.
۲. حسین‌زاده، میترا (۱۳۷۴). بررسی آسیب‌های زانو و عوامل مؤثر بر آن در بازیکنان والیبال زن تیم‌های دسته یک کشور. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۳. خالدان، اصغر (۱۳۷۲). فیزیولوژی ورزش، جلد دوم، فاکس ماتیوس (تألیف)، انتشارات دانشگاه تهران (ناشر).
۴. خداداد، حمید (۱۳۶۷). آسیب‌شناسی ورزشی، مترجم (ناشر)، چاپ اتحاد.
۵. خوشرفتار یزدی، ناهید (۱۳۷۳). بررسی شیوع و علل ایجاد درد ساق پا و شین اسپلینت در دانشجویان ورزشکار دختر دانشگاه‌های مشهد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۶. رضائی، فریبرز (۱۳۷۳). بررسی تغییر شکل‌های اندام تحتانی در ورزشکاران دوندۀ مرد اعضای تیم ملی دو و میدانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۷. شاه‌حسینی، فرشاد (۱۳۶۸). پایان‌نامه دوره دکتری پزشکی، انتشارات و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
۸. شهبازی مقدم، مرتضی؛ برجسته محلی، بهروز؛ محمدپور، مسعود؛ مسیبی، فتح‌الله (۱۳۸۰). مؤلفین، اثر نیرو و گشتاور نیروی وارد بر زانوی ورزشکاران جوان در بازی با توپ غیراستاندارد، کمیسیون بیومکانیک کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران.
۹. طالبی، ناهید (۱۳۷۰). بررسی و فراوانی صدمات وارد بر مفاصل زنان ورزشکار باشگاه‌های تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۱۰. علیزاده، حسین؛ دانشمندی، حسن؛ قراخانو، رضا (۱۳۷۲). حرکات اصلاحی و درمانی، انتشارات جهاد دانشگاهی گیلان.
۱۱. قاسمی، غلامعلی (۱۳۷۱). مطالعه ویژگی‌های ساختاری و فیزیولوژیکی (عملکرد) ورزشکاران ایرانی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، انتشارات دانشگاه تربیت معلم تهران.

۱۲. قراخانلو، رضا. (مترجم) (۱۳۷۱). آسیب‌شناسی ورزشی، پتروسن و رنستروم (مؤلفین)، اداره کل تربیت بدنی وزارت آموزش و پرورش (ناشر).
۱۳. محمدی فروشانی، رضا (۱۳۷۳). بررسی و انواع و میزان شیوع تغییر شکل‌های زانو و ارتباط آن با آسیب‌های وارد بر این مفصل و پست‌های مختلف بازی و بازیکنان فوتبال باشگاه‌های استان اصفهان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، انتشارات دانشگاه تربیت معلّم تهران.
۱۴. هاشمی، علی (۱۳۷۸). مقایسه ساختار و دامنه حرکتی مفاصل اندام‌های فوقانی و تحتانی بازیکنان والیبال مرد با غیر ورزشکاران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، انتشارات دانشگاه تهران.
15. Cooper, R. R. , Misol, S. (1970). Tendon & ligament insertion. J Bone Joint Surgical, 52 AL.
16. Danial, A. M. (1996). Modern principles of athletic training. J Phys & Sport Edu, 3 (2):104 _106.
17. Danial, A. M. (1996). The Science & Art of Joint Manipulation. Am J Sports Med, 6 (3): 210 _ 216, 258.
18. Dirx, M. , Bouter, I. M. , Geus, G. H. (1992). Aetiology of handball injuries. Br J Sports Med, 16 (3): 124 _ 127.
19. Fagrhli, U. M. , Lereim, M. , Sahlin Y. (1990). Injuries in handball players tidsskr nor laegetoren. Br J Sports Med, 10 (4): 475 _ 478.
20. Ferrara, M. S. , Buckley, W. S. , Messner, P. G. , Benedict, J. J. (1992). Injury experience and training history of competitive skier with a disability. Sports Med, 20 (1): 55 _ 60.
21. Ferretti, A. , Papandrea, P. (1990). Knee injuries in volleyball sports. Am J Sport Med, 10 (2): 132 _ 138.
22. Ferretti, A. , papandrea, P. (1992). Knee ligament injuries in volleyball players. Am J Sport Med, 20 (2): 203 _ 207.
23. Ferretti, A. , Papandrea, P. , Ppud Du, G. , Mariani, P. P. (1984). Jumper's knee: & Epidemiological study of volleyball players. Physician & Sports Med, 12: 97 _ 106.
24. Ferretti, A. , Papandrea, P. (2002) Jumper's knee: who is at risk? J Sports Med & Performan Com, 6 (3): 147 _ 162.
25. Gretchen, S. , Barry, F. (1995). Injuries in sports. Sports, Med, 6 (3): 137 _ 140.
26. Hell, H. , Schonle, E. (1982). Causes & pervention of typical volleyball injuries. J Sports Med, 123 (1): 72 _ 75.
27. Kjula, U. M. , Krist, M. , Osterman, K. (1986). Knee injuries in athletes. Sports Med, 3 (6): 447 _ 60.
28. Lanese, R. R. , Strauss, R. H. , Leizman, D. J. (1990). Physical exercises. Am J Public, Health, 80 (12): 1459 _ 1462.

29. Shafle, M. D. , Requet, R. K. , Carrick, J. G. (1990). Players volleyball injuries. Am J Sports Med, 18 (6): 624 – 631.
30. Strats, G. (1993). Physical exercises. J phys & Sport Edu, 7 (3): 10 – 15.
31. VanMechelen, W. (1992). Running injuries a review of the epidemiological literature. Sports Med, 14 (5): 320 – 335.
32. Watkins, J. (1992). Volleyball injuries: A survey of injuries of Scottish national league male players, 135 – 7.

