

## بررسی اثر دوره آموزش نظامی پایه بر درد زانو و انعطاف پذیری عضلات پیرامون آن

فرید رضایی مقدم<sup>۱</sup> \* M.D.، کامران آزما<sup>۲</sup> \* M.D.، سیداحمد رئیس السادات<sup>۳</sup> \* M.D.،  
نیره سعادت<sup>۴</sup> \* M.D.، علیرضا شمس الدینی<sup>۵</sup> \* M.Sc.، ایمان ناصح<sup>۶</sup> \* M.D.

آدرس مکاتبه: \* دانشگاه علوم پزشکی ارتش - مرکز تحقیقات طب فیزیکی و توانبخشی - تهران - ایران

\*\* دانشگاه علوم پزشکی مشهد - گروه روماتولوژی - مشهد - ایران

\*\*\* دانشگاه علوم پزشکی بقیه... (عج) - دانشکده پزشکی - کارشناس ارشد کاردرمانی

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۳۸۶/۱/۲۲

تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۳۸۶/۱/۲۰

تاریخ اعلام وصول: ۱۳۸۵/۸/۲۵

### خلاصه

**مقدمه:** درد زانو یکی از شایع ترین شکایاتی است که باعث مراجعه بیماران به پزشک می شود. کوتاهی عضلات اندام تحتانی (به خصوص عضلات پیرامون زانو) و فقدان انعطاف پذیری مناسب آنها از علل مهم آسیب های اسکلتی عضلانی و درد زانوست. هدف از انجام این مطالعه، بررسی اثر دوره آموزش نظامی پایه بر درد زانو و انعطاف پذیری عضلات پیرامون آن بود.

**مواد و روش کار:** طی یک مطالعه کارآزمایی خودکنترل شونده، ۱۰۰ نفر از سربازان پادگان ۴-۰ بیرجند که شکایتی از درد یا سایر مشکلات زانو نداشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. روش نمونه گیری به صورت تصادفی ساده بود. در این مطالعه مشخصات دموگرافیک و متغیرهایی از قبیل اختلالات ساختمانی مفاصل، یافته های معاینات بالینی زانو و همچنین زوایای دامنه حرکتی پاسیو مفاصل اندامهای تحتانی، جهت سنجش میزان انعطاف پذیری عضلات اندامهای تحتانی (به وسیله گونیامتر) در ۲ مرحله قبل و بعد از دوره آموزشی سه ماهه مورد اندازه گیری و مقایسه قرار گرفت.

**نتایج:** تا پایان دوره آموزشی ۲۰ نفر (۲۰٪) دچار درد زانو شدند. در معاینات پایان دوره فراوانی تست شراگ مثبت به ۲۶ نفر (۲۶٪) رسید ( $P < 0.05$ ) ولی یافته های سایر تست های بالینی تغییر معنی داری پیدا نکرد. از میان سربازانی که در طی دوره آموزشی دچار درد زانو شده بودند، ۱۱ نفر (۵۵٪) ژنوواروم، ۵ نفر (۲۵٪) کالکائووالگوم و ۴ نفر (۲۰٪) صافی کف پا داشتند که در مقایسه با کل افراد مورد مطالعه در مورد فراوانی ژنوواروم و کالکائووالگوم اختلاف معنی دار ( $P < 0.05$ ) و در مورد صافی کف پا، اختلاف از نظر آماری بی معنی بود. در طی ۳ ماه دوره آموزشی، انعطاف پذیری عضله چهار سر رانی  $7/81 \pm 0/79$  درصد، همسترینگ ها  $7/91 \pm 0/57$  درصد، خلف ساق  $25/72 \pm 2$  درصد و اداکتورهای ران  $32/66 \pm 2/52$  درصد افزایش یافت ( $P < 0.05$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** کوتاهی عضلات و فقدان انعطاف پذیری مناسب از شیوع بالایی در میان سربازان برخوردار است. دوره آموزش نظامی پایه، تأثیر بسیار خوبی در افزایش انعطاف پذیری عضلات پیرامون زانو دارد. سندرم پاتلوفمورال یافته اصلی در مبتلایان به درد زانو در طول دوره است، بنابراین بایستی تا حد امکان از انجام تمرین های

مستعد کننده کندرومالاسی پاتلا اجتناب شود. در کل توصیه می‌شود لااقل در سربازانی که سابقه درد زانو داشته‌اند در ابتدای دوره آموزشی، معاینات غربالگری اسکلتی عضلانی از جمله معاینه مفصل زانو و پیرامون آن انجام شود. ضمناً افزودن انجام تمرینات کششی مناسب در برنامه آموزش نظامی، منطقی و ضروری به نظر می‌رسد.

**واژگان کلیدی:** آموزش نظامی پایه، انعطاف‌پذیری عضلات، درد زانو، کندرومالاسی پاتلا.

## مقدمه

درد زانو یکی از شایع‌ترین شکایاتی است که باعث مراجعه بیماران به پزشک می‌شود. درد پاتلوفمورال یکی از شایع‌ترین علل درد زانو در جوانان است و فراوانی آن را در جمعیت عمومی نزدیک به ۱/۴ درصد تخمین می‌زنند [۱،۲]. مشکلات مربوط به مفصل پاتلوفمورال در طیف وسیعی از افراد جامعه وجود دارد اما بیشترین شیوع در جمعیت فعال از نظر فیزیکی است [۲،۳]. شیوع بالای درد پاتلوفمورال در افراد فعال به نوبه خود می‌تواند مشکلات اقتصادی و اجتماعی زیادی را به همراه داشته باشد. کوتاهی عضلات اندام تحتانی (به خصوص عضلات پیرامون زانو) و فقدان انعطاف‌پذیری مناسب آنها به همراه ضعف عضلات پروگزیمال اندام تحتانی از علل مهم آسیب‌های اسکلتی عضلانی و درد زانو است [۱،۴]. عدم گرم کردن و سرد کردن صحیح و علمی و عدم بهره‌گیری مناسب از تمرینات کششی در جریان فعالیت‌های ورزشی از علل قابل توجه کوتاهی عضلات و آسیب‌های ورزشی هستند. آسیب‌های ناشی از افزایش بار که معمولاً به دلیل انجام فعالیت‌های تکراری نظیر دویدن در سرپایینی، پریدن و بنشین پاشو کردن ایجاد می‌شوند از مهمترین علل ضایعات اسکلتی عضلانی حین فعالیت‌های ورزشی به شمار می‌روند و در این میان آسیب زانو از همه اعضای دیگر شایع‌تر است [۴].

انجام برنامه‌های مختلف ورزشی طی دوره آموزش نظامی سربازان به میزان زیادی قدرت بدنی، تحمل، چابکی و آمادگی جسمانی آنها را افزایش می‌دهد. میزان این اثرات مفید بر حسب نوع آموزشها و فرد مورد آموزش متفاوت است؛ اما در کنار سودمندی این آموزشها، سربازان دچار آسیب‌های گوناگونی نیز می‌شوند که فراوانی، نوع و شدت این صدمات نیز بر حسب نوع آموزشها و فرد مورد آموزش متغیر می‌باشد. بر اساس مطالعه Heir و همکاران طی دوره آموزش نظامی، بیشترین محل آسیب‌های اسکلتی عضلانی (۶۰٪ موارد) در اندام‌های تحتانی و بیشترین نوع آنها کمردرد و ضایعات زانو ناشی از افزایش بار گزارش شده است [۵].

بر اساس مطالعات انجام شده، آسیب‌های اسکلتی عضلانی ناشی از افزایش بار، سبب از دست رفتن ۲ تا ۱۰ درصد از زمان مفید دوره آموزشهای نظامی پایه می‌شوند و به این ترتیب از علل مهم کاهش سودمندی این آموزشها به شمار می‌روند [۸-۶]. بررسی‌ها نشان می‌دهد در خلال دوره آموزش نظامی، سندرم درد پاتلوفمورال پس از واکنش استرسی تیبیا، شایعترین علت آسیب‌های اسکلتی عضلانی ناشی از افزایش بار است [۸].

بر خلاف بسیاری از کشورها که سربازان آنها از میان نیروهای داوطلب و پس از انجام آزمونهای جسمانی و غربالگری مدون روتین به استخدام نیروهای نظامی و انتظامی درمی‌آیند [۹]، در ایران سربازان وظیفه فقط از جهت نداشتن شرایط خاص بدنی مشمول معافیت پزشکی (و آن هم نه بر اساس یک برنامه مشخص ارزیابی و یا توسط پزشکان خاص دوره دیده) مورد بررسی قرار می‌گیرند. بنابراین افراد با زمینه‌های آسیب مختلف و آمادگی جسمانی متفاوت وارد این دوره می‌شوند، حال آن که محتوای آموزش‌های نظامی برای همه آنها یکسان است. به این ترتیب به نظر می‌رسد فراوانی آسیب‌های اسکلتی عضلانی و به ویژه آسیب‌های ناشی از افزایش بار در کشور عزیزمان ایران، بیش از آمارهای منتشره غربی باشد. در یک مطالعه بر روی داوطلبین خدمت در ارتش، در ۷۲ درصد از افرادی که از عهده آزمایشات آمادگی جسمانی برنیامده بودند، موارد مختلفی از نقص یا محدودیت جسمی وجود داشت که توانایی آنها را جهت شرکت کامل در برنامه‌های دوره آموزش نظامی محدود می‌کرد. با توجه به این مطالعه ضرورت و سودمندی آزمونهای غربالگری قبل از دوره آموزش نظامی بیش از پیش خود را نشان می‌دهد [۱۰].

با عنایت به فعالیت‌های شدید بدنی در دوره آموزش نظامی و لزوم آمادگی جسمانی مناسب برای انجام مأموریت‌های دشوار (به خصوص در مورد سربازان زیر دیپلم و دیپلم) و با توجه به این که دید آکادمیک در زمینه این آموزشها وجود ندارد، تصمیم گرفتیم مطالعه‌ای با هدف بررسی اثر دوره آموزش نظامی بر درد زانو و

## مواد و روش کار

طی یک مطالعه کار آزمایشی خودکنترل شونده، ۱۰۰ نفر از سربازان وظیفه گردان ۳، گروهان ۲، پادگان ۴-۰ بیرجند که شکایتی از درد یا سایر مشکلات زانو نداشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی ساده بود. افراد مورد مطالعه قبل از شروع دوره آموزشی (۸۴/۱۱/۱۸) مورد ارزیابی بالینی کامل قرار گرفتند. در طول دوره آموزشی سه ماهه کلیه بیماران با شکایات اسکلتی عضلانی اندام تحتانی توسط پزشک پادگان معاینه شدند و اطلاعات مربوطه ثبت گردید. سربازان مورد مطالعه مجدداً پیش از پایان دوره آموزشی (۸۵/۲/۱۸) مورد ارزیابی بالینی کامل توسط همان پزشک اول قرار گرفتند.

در این مطالعه متغیرهایی از قبیل مشخصات دموگرافیک، اختلالات ساختمانی مفاصل (کوتاهی اندام، ژنووآروم، ژنووالگووم، کالکانئوآلوگوم، کالکانئوآروم، صافی کف پا و ...) و قدرت عضلات پیرامون زانو (بر اساس ارزیابی دستی عضلات) بررسی شدند. همچنین یافته‌های معاینات بالینی زانو (تست لاکمن، تست کشویی قدامی و خلفی، کریپتاسیون کشکک، تست شراک و تست مک موری) و زوایای دامنه حرکتی پاسیو مفاصل اندامهای تحتانی جهت سنجش میزان انعطاف‌پذیری عضلات اندامهای تحتانی (به وسیله گونیامتر) در ۲ مرحله قبل و بعد از دوره آموزشی مورد اندازه‌گیری و مقایسه قرار گرفت. روش ارزیابی انعطاف‌پذیری عضلات به این صورت است که برای اندازه‌گیری میزان انعطاف‌پذیری عضلات چهار سر رانی فرد روی شکم می‌خوابد و پزشک معاینه‌گر زانوی فرد را به صورت پاسیو خم می‌کند. فاصله پاشنه تا باسن و یا زاویه خمیدگی زانو به عنوان نمادی از انعطاف‌پذیری عضلات چهار سر رانی به شمار می‌رود. برای اندازه‌گیری میزان انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ فرد طاق باز می‌خوابد و پزشک معاینه‌گر مفصل ران فرد را در حالی که زانو خمیده است تا ۹۰ درجه خم می‌کند، سپس در حالی که ران در همان حالت عمودی قرار دارد زانو را تا جایی که امکان دارد به صورت پاسیو به حالت اکستانسیون در می‌آورد. زاویه خمیدگی زانو با ران به عنوان نمادی از انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ به شمار می‌رود. برای اندازه‌گیری میزان انعطاف‌پذیری عضلات خلف

ساق پا، فرد طاق باز می‌خوابد و پزشک معاینه‌گر میچ پای فرد را در حالی که زانو کاملاً صاف است (زانوی صاف برای گاستروکنمیوس و زانوی خمیده برای سولئوس) تا جایی که امکان دارد به صورت پاسیو به حالت دورسی فلکشن در می‌آورد. زاویه دورسی فلکشن میچ به عنوان نمادی از انعطاف‌پذیری عضلات خلف ساق پا به شمار می‌رود. برای اندازه‌گیری میزان انعطاف‌پذیری عضلات اداکتور ران فرد به یک پهلو می‌خوابد و پزشک معاینه‌گر ران فرد را در حالی که زانو و ران کاملاً صاف است تا جایی که امکان دارد به صورت پاسیو به حالت ابدوکسیون در می‌آورد. زاویه ابدوکسیون ران به عنوان نمادی از انعطاف‌پذیری عضلات اداکتور ران به شمار می‌رود [۱،۴]. لازم به ذکر است که در مطالعه ما هر اندازه‌گیری ۲ مرتبه تکرار شد و میانگین اندازه راست و چپ در دو نوبت ثبت گردید.

اطلاعات جمع‌آوری شده با نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شد. برای متغیرهای کمی میانگین، خطای استاندارد و انحراف معیار و برای متغیرهای کیفی درصد محاسبه شد. برای مقایسه میانگین هر یک از متغیرهای کمی در ابتدا و انتهای مطالعه از تست Wilcoxon، برای مقایسه میانگین درصد تغییرات متغیرهای کمی مختلف در انتهای مطالعه از تست ANOVA و برای مقایسه نسبت‌ها از تست Chi-Square استفاده شد.  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنی‌داری مطالعه در نظر گرفته شد.

## نتایج

در افراد مورد مطالعه میانگین سنی  $18/86 \pm 0/63$  سال، میانگین وزن  $66/12 \pm 9/81$  کیلوگرم، میانگین قد  $171/98 \pm 6/56$  سانتیمتر و میانگین BMI  $22/32 \pm 9/81$  کیلوگرم بر مترمربع بود. قدرت عضلات پیرامون زانو (بر اساس ارزیابی دستی عضلات) قبل و بعد از مطالعه طبیعی (۵ از ۵) بود. در ۱۰۰ سرباز مورد مطالعه که در بدو آموزش سربازی از درد زانو شکایت نداشتند، فراوانی ژنوآروم ۲۱ نفر (۲۱٪)، صافی کف پا ۱۸ نفر (۱۸٪)، کالکانئوآلوگوم ۸ نفر (۸٪)، ناپایداری خفیف زانوی چپ (در تست لاکمن) ۲ نفر (۲٪)، فراوانی تست آنتریور دراور مثبت در پای راست ۱ نفر (۱٪) و در پای چپ ۲ نفر (۲٪)، تست شراک مثبت ۱۲ نفر (۱۲٪) و فراوانی کریپتاسیون کشکک ۱۸ نفر (۱۸٪) بود.

جدول ۱: انعطاف پذیری هر عضله در ابتدا و انتهای مطالعه و مقایسه میانگین درصد تغییرات آنها با هم

عضلات	درجه انعطاف پذیری اولیه (میانگین $\pm$ خطای استاندارد)	درجه انعطاف پذیری ثانویه (میانگین $\pm$ خطای استاندارد)	درصد تغییرات انعطاف پذیری** (میانگین $\pm$ خطای استاندارد)	P value*
چهار سر رانی	۱۳۵/۳۵ $\pm$ ۱/۲۴	۱۴۵/۲۱ $\pm$ ۰/۶۸	۷/۸۱ $\pm$ ۰/۷۹	<۰/۰۵
همسترینگ ها	۱۵۷/۲۶ $\pm$ ۰/۹۵	۱۶۹/۳۲ $\pm$ ۰/۷۲	۷/۹۱ $\pm$ ۰/۵۷	<۰/۰۵
خلف ساق	۱۷/۰۷ $\pm$ ۰/۳۵	۲۱/۰۷ $\pm$ ۰/۳۰	۲۵/۷۲ $\pm$ ۲	<۰/۰۵
ادداکتورهای ران	۴۵/۵۳ $\pm$ ۱/۱۴	۵۸/۸۰ $\pm$ ۱/۱۱	۳۲/۶۶ $\pm$ ۲/۵۲	<۰/۰۵

\* تست Wilcoxon برای مقایسه انعطاف پذیری هر عضله در ابتدا و انتهای مطالعه  
\*\* تست ANOVA برای مقایسه میانگین درصد تغییرات انعطاف پذیری عضلات مختلف: P < ۰/۰۵

شاید علت بیشتر بودن فراوانی این آسیب در مطالعه ما این است که ما فقط هفته‌های اول آموزش نظامی را که با بیشترین میزان آسیب همراه است، مورد بررسی قرار داده‌ایم. در مطالعه ما در طول سه ماه آموزشی، ۲۰ درصد از سربازان سالم دچار درد زانو شدند که در ۹۰ درصد موارد تظاهرات سندرم پاتلوفمورال، یافته اصلی در مبتلایان این دردها بود. در مطالعه Milgrom و همکاران بر روی ۳۹۰ نفر از سربازان پیاده نظام فلسطین اشغالی، ۶۰ نفر (۱۵ درصد) از آنها در طی ۱۴ هفته آموزش نظامی دچار درد قدام زانو شدند [۱۲]. با توجه به این که در مطالعه ما سربازانی که شکایتی از درد یا سایر مشکلات زانو نداشتند، مورد بررسی قرار گرفته‌اند، بروز درد زانو در مطالعه ما کمی بیشتر است. بر اساس اطلاعات به دست آمده از این تحقیق، این چنین برمی‌آید که کوتاهی عضلات و فقدان انعطاف پذیری مناسب که خود از علل مهم آسیب‌های اسکلتی عضلانی است، از شیوع بالایی در میان سربازان برخوردار است. بیشترین میزان کوتاهی در عضلات ادداکتور ران و هامسترینگها یافت شد. آموزش سربازی تأثیر بسیار خوبی در افزایش انعطاف پذیری عضلات پیرامون زانو (عضلات چهار سر ران، هامسترینگ، خلف ساق و ادداکتورهای ران) دارد؛ این افزایش انعطاف پذیری به طور معنی داری در عضلات ادداکتور ران بیشتر از بقیه عضلات است. به نظر می‌رسد بخشی از افزایش نسبی در انعطاف پذیری عضلات ادداکتور ران مربوط به بیشتر بودن کوتاهی در این عضلات در ابتدای مطالعه باشد.

در کل به نظر می‌رسد آموزش سربازی تأثیر زیادی در بروز یا تشدید تظاهرات کندرومالاسی پاتلا از جمله درد زانو داشته باشد. نکته مهم دیگر این که فراوانی ژنووآروم و کالکانئوآلوگوم، نیز

در معاینات پایان دوره فراوانی تست شراگ مثبت به ۲۶ نفر (۲۶٪) رسید (P < ۰/۰۵) ولی فراوانی یافته‌های سایر تست‌های بالینی تغییر معنی داری پیدا نکرد (P > ۰/۰۵). تا پایان دوره آموزشی ۲۰ نفر (۲۰٪) دچار درد مفصل زانو شدند. از این تعداد ۲ نفر دچار افیوژن مایع مفصلی زانو شده بودند که ناشی از پارگی لیگامان صلیبی قدامی بود؛ ۱۸ نفر نیز علائم کندرومالاسی کشکک داشتند که در مقایسه با فراوانی یافته‌های به نفع کندرومالاسی کشکک در ابتدای دوره آموزشی، تغییر معنی دار بود (P < ۰/۰۵). با بررسی مشخصات اولیه سربازانی که در طی دوره آموزشی دچار درد زانو شدند، ۱۱ نفر (۵۵٪) ژنووآروم، ۵ نفر (۲۵٪) کالکانئوآلوگوم و ۴ نفر (۲۰٪) صافی کف پا داشتند که در مقایسه با کل افراد مورد مطالعه در مورد فراوانی ژنووآروم و کالکانئوآلوگوم تفاوت معنی دار (P < ۰/۰۵) و در مورد فراوانی صافی کف پا از نظر آماری بی‌معنی بود (P > ۰/۰۵). انعطاف پذیری عضلات اندام‌های تحتانی در ۲ مرحله قبل و بعد از دوره آموزشی به وسیله گونیامتر اندازه‌گیری شد. در مقایسه میانگین درصد انعطاف پذیری عضلات در دو مرحله، افزایش انعطاف پذیری عضلات اندام‌های تحتانی معنی دار بود (P < ۰/۰۵) (جدول ۱).

## بحث

در مطالعه ما بروز پارگی لیگامان صلیبی قدامی ۲ درصد بود. در مطالعه Owens و همکاران این میزان در نظامیان امریکایی ۳/۱ مورد در هر ۱۰۰۰ نفر در سال، برای موارد پارگی ناکامل و ۳/۹ مورد در هر ۱۰۰۰ نفر در سال، برای موارد پارگی کامل بود [۱۱].

نظر می‌رسد که فرماندهان سطوح مختلف از نتایج این گونه تحقیقات مطلع گردند تا جهت رفع این مشکلات چاره‌ای اندیشیده شود. به عنوان مثال تدابیری اتخاذ شود که تا حد امکان از انجام تمرین‌های مستعد کننده کندرومالاسی پاتلا (بالا و پایین رفتن‌های طولانی از سطوح شیب‌دار و پله‌ها به منظور تنبیه، اجبار به دویدن‌های طولانی بدون تمرینات آماده‌سازی قبلی، نشستن و برخاستن‌های مکرر به دلیل تنبیه، نشاندن سربازان به صورت چمباتمه‌زدن‌های طولانی مدت و به طور کلی نشاندن سربازان به صورتی که زانو به مدت طولانی در حالت خمیده باشد و ...) [۱۵] اجتناب گردد.

مطالعه ما فقط اثرات دوره آموزش نظامی پایه را مورد بررسی قرار داده است. برای مشخص شدن تأثیرات طولانی مدت‌تر این مداخلات توصیه می‌شود مطالعه‌ای تا پایان دوره سربازی طرح‌ریزی گردد. در مطالعه ما قدرت عضلاتی که نقش مهمی در پیشگیری از آسیب‌ها دارد، مورد بررسی کمی قرار نگرفته است که ارزیابی آن در مطالعات آینده مفید خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از همکاری و حمایت‌های امیر سرتیپ دوم ستاد احمد پیغامی، فرمانده پشتیبانی منطقه ۵، امیر سرتیپ دوم امیر رستگارمنش، فرمانده پادگان ۴-۰ بیرجند و جناب سرهنگ عباسی تشکر و قدردانی می‌شود.

### منابع

- 1- Fulkerson J. Disorder of the patellofemoral joint. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2004: 43-73.
- 2- Crenshaw AH. Trumatic disorder of joint Campbell's operative orthopedic. 3<sup>rd</sup> ed. London: New York, 2003: 1708-1712.
- ۳- حیدریان س. آسیب‌های زانو در ورزشکاران. چاپ اول. مرکز چاپ و انتشارات مرکز آموزش و مدیریت دولتی، ۱۳۸۰: ۲۷۶-۲۶۵.
- 4- Braddom RL. Physical medicine and rehabilitation. 3<sup>rd</sup> ed. Sanders Elsevier INC, 2007: 24-

فراوانی کریپیتاسیون کشکک و آزمون شراگ مثبت و همچنین کوتاهی عضلات چهار سر ران و هامسترینگ‌ها در سربازانی که نهایتاً در طی دوره آموزشی دچار درد زانو شدند در مقایسه با کل افراد مورد مطالعه به طور معنی‌داری بالاتر بود. بنابراین شاید بتوان نتیجه‌گیری کرد که این موارد از عوامل زمینه ساز ابتلا به درد زانو در طی آموزش سربازی می‌باشند. در مطالعه ما، بر خلاف بعضی از مطالعات گذشته، رابطه‌ای بین صافی کف پا و نیز افزایش BMI به دست نیامد [۱۳].

### نتیجه‌گیری

کوتاهی عضلات و فقدان انعطاف‌پذیری مناسب از شیوع بالایی در میان سربازان برخوردار است. سندرم پاتلوفمورال یافته اصلی در مبتلایان به درد زانو در طول دوره است؛ بنابراین باید معاینات اسکلتی عضلانی از جمله معاینه مفصل زانو و پیرامون آن، لااقل در سربازانی که سابقه درد زانو داشته‌اند، در ابتدای دوره آموزشی انجام شود و تا حد امکان از انجام تمرین‌های مستعد کننده کندرومالاسی پاتلا اجتناب گردد. اگر چه دوره آموزش نظامی پایه تأثیر بسیار خوبی در افزایش انعطاف‌پذیری عضلات پیرامون زانو دارد، ولی می‌بایست در ابتدای دوره آموزشی، حداقل در سربازانی که سابقه درد زانو داشته‌اند، معاینات غربالگری اسکلتی عضلانی از جمله معاینه مفصل زانو و پیرامون آن انجام شود. ضمناً افزودن انجام تمرینات کششی مناسب در برنامه آموزش نظامی منطقی و ضروری به نظر می‌رسد.

### توصیه و پیشنهاد

توصیه می‌شود معاینات اسکلتی عضلانی از جمله معاینه مفصل زانو و پیرامون آن، لااقل در سربازانی که سابقه درد زانو داشته‌اند، در ابتدای دوره آموزشی انجام شود. به این ترتیب می‌توان افراد در معرض آسیب را شناسایی کرد و برنامه‌های آموزشی ویژه‌ای برای آنها در نظر گرفت [۸]. بر اساس مطالعه ما، افزودن انجام تمرینات کششی مناسب در برنامه آموزش نظامی سربازان، هم با هدف بر طرف کردن کوتاهی عضلات و هم به منظور بهبود آمادگی جسمانی و نیز کاهش آسیب‌های مختلف جسمانی نظیر آسیب‌های زانو، منطقی و ضروری به نظر می‌رسد. جهت کاهش عوارض برخی تمرینات نظامی نامناسب، ضروری به

32, 1023-1025, 1032-1034.

**5-** Heir T, Glomsaker P. Epidemiology of musculoskeletal injuries among Norwegian conscripts undergoing basic military training. *Scand J Med Sci Sports* 1996; 6(3):186-191.

**6-** Dorotka R, Jimenez-Boj E, Kypta A, Kollar B. The patellofemoral pain syndrome in recruits undergoing military training: a prospective 2-year follow-up study. *Mil Med* 2003; 168(4):337-340.

**7-** Songer TJ, LaPorte RE. Disabilities due to injury in the military. *Am J Prev Med* 2000; 18(3 Suppl): 33-40.

**8-** Jordaan G, Schwellnus MP. The incidence of overuse injuries in military recruits during basic military training. *Mil Med* 1994; 159(6): 421-426.

**9-** Committee on Youth Population and Military Recruitment. Assessing Fitness for Military Enlistment: Physical, Medical, and Mental Health Standards. National Research Council, 2006.

**10-** Petersen EJ, Kevin C, Smith KC. Benefits of a Musculoskeletal Screening Examination for

Initial Entry Training Soldiers. *Mil Med* 2007;172(1): 92-97.

**11-** Owens BD, Mountcastle SB, Warren R, Dunn WR, DeBerardino TM. Incidence of Anterior Cruciate Ligament Injury among Active Duty U.S. Military Servicemen and Servicewomen. *Mil Med* 2007; 172(1): 90-91.

**12-** Milgrom C, Finestone A, Shlamkovitch N, Giladi M, Radin E. Anterior knee pain caused by overactivity: a long term prospective followup. *Clin Orthop Relat Res* 1996;(331): 256-260.

**13-** Thomee R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome :a review of current issues. *Sports Med* 1999; 28(4): 245-262.

**14-** Ross J, Woodward A. Risk factors for injury during basic military training. Is there a social element to injury pathogenesis? *J Occup Med* 1994; 36(10): 1120-1126.

**15-** Aminaka N, Gribble PA. A systematic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. *J Athl Train* 2005; 40(4): 341-351.