

بررسی راستای اندام تحتانی در ورزشکاران مبتلا به شین اسپلینت

دکتر رامین بلوچی^۱

عین ... نادری^۲

دکتر آذر غیائی^۳

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی راستای اندام تحتانی در ورزشکاران مبتلا به شین اسپلینت بود. نمونه آماری تحقیق حاضر ۱۲ ورزشکار مبتلا به شین اسپلینت و ۱۲ ورزشکار سالم به عنوان بودند که وضعیت پرونیشن، سوپینشن و خنثی پا در آن‌ها به وسیله شاخص پاسچر پا و زاویه آنتِ وِرژن ران و چرخش درشت نی به وسیله CT اسکن اندازه‌گیری شدند. سپس اطلاعات جمع‌آوری شده به وسیله آزمون t مستقل با نرم‌افزار spss تجزیه و تحلیل گردید. یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل تحقیق نشان داد که بین میانگین امتیاز شاخص پاسچر پا مربوط به آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت و آزمودنی‌های گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0/05$). در حالی که بین میانگین زاویه چرخش درشت نی و آنتِ وِرژن ران مربوط به آزمودنی گروه کنترل با افراد مبتلا به شین اسپلینت تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($p > 0/05$). با توجه به این نتایج احتمالاً پرونیشن بیش از حد پا یکی از فاکتورهای خطر برای بروز شین اسپلینت است، و با تشخیص پرونیشن پا قبل از بروز شین اسپلینت، می‌توان با مداخله زود هنگام از وقوع عارضه شین اسپلینت جلوگیری نمود.

واژه‌های کلیدی: شین اسپلینت، چرخش درشت نی، آنتِ وِرژن ران، پاسچر پا.

۱. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی

۲. دانشجوی دکتری آسیب شناسی و حرکات اصلاحی دانشگاه بوعلی سینا همدان

۳. استادیار دانشگاه علامه طباطبائی

A survey of lower extremity alignment in the athletes affected by shin splint

Balochi, R (Ph.D)

Naderi, E (MSc)

Ghiasi, A (Ph.D)

Abstract

Purpose: The aim of present research was to study the lower extremity alignment in the athletes affected by shin splint.

Methodology: Statistical sample included; 12 athletes affected by shin splint and 12 healthy athletes were selected as a research subjects. Foot pronation, supination and neutral position, femoral anteversion and tibial torsion were measured by the foot posture index (IPF) and CT scan. The gathered data has been analyzed by independent t test at the level of ($p < 0/05$) by the SPSS software.

Results: Findings showed that significant difference between average of IPF in the two ($p < 0/05$). Also there wasn't significant difference between average tibial torsion and femoral anteversion angle in the two groups ($p > 0/05$).

Conclusion : Average of IPF for the subjects affected by shin splint was in the pronation area, therefore the shin splint must be prevented by early intervention before the exercise via examining pronated foot.

Key words: Foot posture, shin splint, femoral anteversion, tibial torsion.

مقدمه

سندرم تنش داخلی درشت نی^۱، یکی از چند آسیب شایع ناشی از پرکاری بخش تحتانی پا است که به عنوان درد تمرینی پا یا شین اسپلینت معروف است. استرس فرکچر، سندرم کامپارتمان و شین اسپلینت سه شکل معمول از درد تمرینی پاند؛ ولی شین اسپلینت، شیوع بیشتری نسبت به دیگر عوامل دارد. شین اسپلینت، اولین بار به عنوان مجموعه‌ای از علائم مشاهده شده در ورزشکارانی که از درد تمرینی در لبه پشتی - داخلی درشت نی شکایت داشتند، تعریف شد. این آسیب در دوندگان و سربازان، بسیار شایع است. بر طبق گزارش‌ها، میزان شیوع این آسیب در میان دوندها بین ۱۳/۲ تا ۱۷/۳ درصد بوده و بیشتر از ۲۲ درصد از آسیب‌های رفاصان را شامل می‌شود (۱و۲).

المدیا و همکاران^۲ طی تحقیقی که بر روی سربازان انجام دادند، ۱۷۶ مرد و ۲۴۱ زن سرباز نیروی دریایی را به مدت ۱۱ هفته (مردان) و ۱۲ هفته (زنان) مورد تمرین قرار دادند و میزان شیوع کلی شین اسپلینت را ۶/۴ درصد گزارش داد. در تحقیق آینده‌نگر دیگر، میزان شیوع این عارضه در ۱۲۵ دونده دیبرستانی ۱۳ درصد گزارش شد (۳و۴). میلگرام و همکاران^۳ نیز در مطالعه خود میزان شیوع شین اسپلینت را در میان ۲۹۵ سرباز پیاده نظام در طی ۱۴ هفته ۴۱ درصد گزارش کردند (۴).

محققان دلایل زیادی برای ایجاد شین اسپلینت بیان نموده‌اند که شامل تمرین روی سطوح سخت یا ناهموار، تکنیک‌های تمرینی غلط، افزایش شدت تمرین در مدت کوتاه، تغییر کفش، عدم تعادل عضلانی یا عدم انعطاف‌پذیری و ناهنجاری‌های بیومکانیکی را می‌توان نام برد (۵، ۷، ۸).

اخیراً بعضی از مطالعات التهاب ضریع استخوان، ناشی از کشش‌های بیش از حد را به عنوان علت اصلی بروز شین اسپلینت گزارش می‌دهند (۳). در حالی که تحقیقات اخیر این دیدگاه را که شین اسپلینت روند التهابی ضریع استخوان نیست؛ بلکه ناشی از فشارهای تنشی استخوان است که دردناک می‌شود را حمایت می‌کنند (۱).

در مطالعه‌ای که بن یاتس و همکاران^۴ در سال ۲۰۰۷ به منظور مشخص نمودن میزان شیوع شین اسپلینت و تعیین عامل‌های خطر بالقوه انجام دادند، ۱۲۴ سرباز سربازان نیروی دریایی را طی ۱۰ هفته دوره تمرینی پایه مورد بررسی قرار دادند. و بین جنس و شین اسپلینت نیز ارتباط معنی‌داری وجود دارد، به طوری که احتمال درگیری زنان نسبت به مردان ۵۳٪ به ۲۸٪ بود. علاوه بر این آن‌ها در تحقیق خود به این نتیجه

1. Medial Tibial Stress Syndrome

2. Almeida S, et al

3. Milgrom C, et al

4. Ben Yates, et al

رسیدند که احتمال وقوع شین اسپلینت در افراد مبتلا به پرونیشن با نسبت به افراد سالم به طور معنی‌داری بیشتر است (۹).

در مطالعه‌ای دیگر تحت عنوان عامل‌های مؤثر همراه با آسیب‌های دوندگان، مسیر و همکاران^۱ ۱۷ آزمودنی مبتلا به شین اسپلینت را مورد بررسی قرار داده و به این نتیجه رسیدند که سرعت پرونیشن و پرونیشن ماکزیمم در گروه شین اسپلینت نسبت به افراد سالم به طور معنی‌داری بیشتر است (۱۰).

دلاسر^۲ نیز در مطالعه‌ای تحت عنوان مطالعه عوامل آناتومیکی مرتبط با شین اسپلینت به این نتیجه دست یافت که افزایش قوس طولی پا، پرونیشن پا و نسبت وزن به قد افراد مبتلا به شین اسپلینت با شیوع آن ارتباط دارد و در این میان تنها پرونیشن پا با شین اسپلینت ارتباط معنی‌داری را نشان داد (۱۱).

در مطالعه‌ای آینده‌نگری که به وسیله بنت و همکاران^۳ بر روی دوندهای دبیرستانی در دوره تمرینی‌شان قبل از فصل مسابقات انجام گرفت نیز پرونیشن پا را به عنوان ریسک عاملی برای شین اسپلینت مشخص کرد. در این تحقیق درجه پرونیشن پا به وسیله ثبت مقدار افت استخوان ناوی بین دو وضعیت ایستادن (مرحله خنثی پاشنه و حالت ریلکس پاشنه) اندازه‌گیری کردند، این محققان میزان چرخش درشت نی را به عنوان عامل خطرسازی برای شین اسپلینت گزارش نکردند (۱۲).

چندین مطالعه دیگر مانند مطالعات ون دی وای^۴ (۲۰۰۷) و هیوبارد تی جی^۵ (۲۰۰۹) نیز میزان شیوع آسیب شین اسپلینت و اختلال در راستای اندام تحتانی را با هم مرتبط گزارش کردند (۱۳، ۱۴).

در مطالعه‌ای که پلیسکی ام اس و همکاران^۶ برای روی ورزشکاران دونده دانشگاهی در دوره تمرینی قبل از فصل مسابقات انجام دادند، افت ناوی به عنوان یک ابزار اندازه‌گیری مشخص برای پیشگویی وقوع شین اسپلینت گزارش نشد (۱۵). در سال ۲۰۰۷ رینکینگ ام اف و همکاران^۷ نیز مطالعه‌ای دیگر بر روی ورزشکاران دونده دانشگاهی انجام داده و به بررسی فاکتورهای خطر درونی و بیرونی مؤثر بر شین اسپلینت پرداختند. آن‌ها در نتایج خود گزارش نمودند که تنها فاکتوری که می‌تواند شین اسپلینت را به طور معنی‌داری پیشگویی کند، تاریخچه آسیب قبلی اندام تحتانی است و دیگر فاکتورها چون افت ناوی، پیچش درشت نی و شاخص‌های آنترپومتریکی نمی‌توانند مرتبط با شین اسپلینت باشند (۱۶). بورن و همکاران^۸ نیز بعد از تحقیقی آینده‌نگر که به مدت ۱۲ ماه بر روی فاکتورهای خطرزایی آنترپومتریکی و بیومکانیکی مرتبط با شین اسپلینت انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که دامنه حرکتی چرخش به داخل و خارج ران و محیط کوچک ساق پا فاکتورهای بیومکانیکی هستند که با وقوع عارضه شین اسپلینت در مردان، ارتباط معنی‌داری دارند و عواملی چون زاویه کیو، چرخش درشت نی، زاویه انت ورژن ران، افت ناوی در پا و

1. Messier, et al
2. Delacerda FG
3. Bennett JE, et al
4. Wen DY
5. Hubbard TJ and et al
6. Plisky MS, and et al
7. Reinking MF and et al
8. Burne SG, and et al

BMI ارتباط معنی‌داری با این عارضه ندارند (۱۷). تومارو جی (۱۹۹۵) نیز در تحقیق با عنوان اندازه‌گیری واروم درشت نی رانی در آزمودنی‌های مبتلا به سندرم پرکاری، ارتباط معنی‌داری را بین چرخش درشت نی و شین اسپلینت گزارش ندارد (۱۸).

با این که تحقیقات زیادی برای یافتن علت‌های پاتوفیزیولوژیک این وضعیت انجام شده، هنوز این مسأله به صورت حل نشده باقی مانده است. لذا با توجه به این که نتایج اغلب تحقیقات قبلی انجام شده در این مورد با هم همخوانی نداشته (۱۶، ۱۲) و از آنجا که بعضی از تحقیقات انجام شده یکی از دلایل شین اسپلینت را پرونیشن بیش از حد پا می‌دانند و به این خاطر که بعضی از نویسندگان مانند مارک (۲۰۰۲) بیان نموده‌اند که پرونیشن بیش از حد پا می‌تواند سبب چرخش داخلی جبرانی درشت نی و ران شود (۱۹). تحقیق حاضر فرض بر این می‌داند که به دلیل ارتباط بین پرونیشن بیش از حد پا و چرخش داخلی جبرانی درشت نی و ران این دو عامل نیز به عنوان دو عامل مؤثر بر شین اسپلینت باشند. از این رو، تحقیق حاضر در نظر دارد به منظور بررسی راستای اندام تحتانی در افراد مبتلا به شین اسپلینت، راستای اندام تحتانی را در این افراد با افراد سالم مقایسه نماید.

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات علی پس از وقوع است. آزمودنی‌های گروه تجربی را ۱۲ ورزشکار مبتلا به شین اسپلینت ارجاع داده شده به مراکز فیزیوتراپی شهرستان شیراز و آزمودنی‌های گروه کنترل را ۱۲ ورزشکار سالم تشکیل می‌داد. آزمودنی‌های گروه تجربی به وسیله چندین پزشک به این مراکز ارجاع داده شده بود و معیارهای انتخاب آن‌ها مثبت بودن تشخیص شین اسپلینت به وسیله متخصص فیزیوتراپی (با توجه به تاریخچه بیماری، شروع درد و محل درد در قسمت قدامی ساق پا و عدم وجود علائم نشان‌دهنده دلایل دیگر درد تمرینی) صورت گرفت. در این تحقیق تمام بیماران گروه تجربی داروهای ضد درد و التهاب (مانند ایبوپروفن) و در مراکز فیزیوتراپی مورد نظر از دستگاه TENS برس با امواج کوتاه استفاده می‌کردند. میانگین مدت شروع درد برای آزمودنی‌های گروه تجربی ۴ روز بود. آزمودنی‌های دارای دلایل دیگر درد تمرینی، شکستگی یا جراحی‌اندام تحتانی از گروه تحقیقی حذف می‌شد. آزمودنی‌های دو گروه از نظر ویژگی‌های انتروپومتریکی مانند BMI، سن، قد طوری انتخاب شده بودند که گروه‌ها با همدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱)، علاوه بر این آزمودنی‌های هر دو گروه از نظر مدت فعالیت ورزشی و نوع رشته‌های ورزشی نیز با هم معج شده بودند، به طوری که در هر گروه ۷ دهنده، ۳ بسکتبالیست و ۲ پرش‌کننده وجود داشت و تمامی آزمودنی‌ها از ورزشکاران در سطح کشوری و استانی بودند.

ابزارهای تحقیق

شاخص پاسچر پا (FPI): یک ابزار بالینی تشخیصی است که بر اساس ۸ پارامتر وضعیت پرونیشن، سوپینشن و خنثی پا را مشخص می‌کند. این پارامترها می‌تواند تفاوت‌های وضعیتی بین سطح فرونتال، ساجیتال و عرضی را نیز مشخص کنند. ۷ پارامتر شاخص پاسچر پا بصری است، در حالی که هشتمین پارامتر به وسیله لمس وضعیت سر استخوان تالوس مشخص می‌شود. ۸ پارامتر مورد نیاز برای ارزیابی پاسچر کلی پا شامل برآمدگی ناحیه مفصل تالونویکولار، وضعیت کالکانئوس در سطح فرونتال، علامت هلبینگ، انحنا فوقانی - خارجی و تحتانی - خارجی قوزک، تجانس لبه خارجی پا، ارتفاع و تجانس قوس طولی داخلی پا، اداکشن/ اداکشن جلوی پا بر روی عقب پا و لمس سر قاپ بود، پارامترها FPI برای هر دو پا اندازه‌گیری شد. هر پارامتر از ۲ - تا ۲+ درجه بندی شد، ۲+ علائم پرونیشن شدید، ۱+ علائم پرونیشن متوسط، صفر برای خنثی، ۱ - علائم سوپینشن متوسط و ۲ - علائم سوپینشن شدید را اعلام می‌کند. با توجه به این درجه‌بندی، دامنه نمره کلی شاخص پاسچر پا بین ۱۶ - تا ۱۶+ می‌شود. نمره کلی پای طبیعی ۱+ تا ۵+، پای مبتلا به پرونیشن نمره ۶+ تا ۱۱+ و پای مبتلا به پرونیشن بیش از حد نمره ۱۲+ تا ۱۶+ را کسب می‌کند. پای مبتلا به سوپینشن نمره ۰ تا ۴ - در حالی که نمره ۵ - تا ۱۶ - سوپینشن بیش از حد پا را نشان می‌دهد. روایی این شاخص بین ۰/۸۱ تا ۰/۹۱ و اعتبار آن ۶۴٪ گزارش شده است (۲۰، ۲۱).

CT/اسکن: در این تحقیق از دستگاه CT مدل اسپیرال استفاده شد، این مدل از دستگاه دارای حساسیت ۸۵ تا ۹۰ درصد و دقت بالایی است. به دلیل این که در تحقیقات قبلی CT اسکن به عنوان بهترین و دقیق‌ترین روش ارزیابی تورشن درشت نی و آنت ورژن ران گزارش شده است، ما از این ابزار به عنوان ابزار ارزیابی خود استفاده نمودیم. در این روش آزمودنی‌ها به وسیله متخصص رادیولوژی در وضعیت‌های مناسب قرار داده شده و عکس‌های انجام می‌شد. سپس به وسیله متخصص رادیولوژی زوایای مورد نظر (زوایای چرخش درشت‌نی و آنت ورژن ران) اندازه‌گیری شده و به محقق گزارش داده می‌شد. در این تحقیق عکس برداری برای هر آزمودنی ۳۰ دقیقه به طول می‌انجامید، آزمودنی در وضعیت طاقباز با زانو و ران باز قرار می‌گرفت و برای افقی و موازی قرار گرفتن پاها و جلوگیری از حرکت آن‌ها لگن و پاها با یک نوار چسب محکم بسته می‌شد. سپس در سطوح عرضی صحیحی از قسمت قدامی - تحتانی پاها اسکن برداری شد. ابتدا عکس مقطعی از تروکانتر بزرگ، گردن ران، سر ران و استابلوم دو طرف صورت گرفت. در مرحله بعد از نیمه کوندیل خارجی ران، زیر قسمت پایینی کشکک و در ادامه از کوندیل‌های درشت نی و سر نازک نی و در پایان از انتهای درشت نی عکس برداری مقطعی صورت گرفت. در هر مورد رادیولوژیست کات‌های مورد نظر را در صفحه مانیتور مشاهده می‌کرد و بهترین کات را انتخاب می‌کرد (۲۲).

برای اندازه‌گیری زاویه آنتِ ورژن ران با استفاده از CT، ابتدا از وسط سر و گردن استخوان ران خطی رسم می‌شد، خط دوم مماس بر لبه ی کوندیل‌های سر دیستال استخوان ران رسم شد، زاویه تشکیل شده بین عمودهای این دو خط بیانگر میزان آنتِ ورژن ران در نظر گرفته شد (۲۲). برای اندازه‌گیری زاویه چرخش درشت نی، خطی را بر لبه سر پروگزیمال درشت نی مماس کرده و خط دیگر از مرکز دیستال درشت نی عبور داده شد، زاویه بین خطوط عمود بر آن‌ها به عنوان زاویه چرخش درشت نی در نظر گرفته شد (۲۲).

روش تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل آماری از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. در ابتدا برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، سپس برای بررسی اختلاف معنی‌داری میانگین‌های امتیاز شاخص پاسچر پا، زاویه چرخش درشت نی و زاویه آنتِ ورژن ران از آزمون آماری t مستقل در سطح معنی‌داری ($p < 0.05$) بهره گرفته شد. داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌های تحقیق

اطلاعات جدول ۱ مشخصات فردی آزمودنی‌های شرکت‌کننده در تحقیق حاضر را نشان می‌دهد. اطلاعات این جدول حاکی از آن است که میانگین تمرین در طول هفته برای آزمودنی‌های گروه کنترل $7/21 \pm 11/35$ در حالی که میانگین زمان تمرین هفتگی برای آزمودنی‌های گروه تجربی $6/06 \pm 15/81$ ساعت است. و در این مورد بین دو گروه کنترل و تجربی تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p=0/116$)

همان طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت در مقایسه با آزمودنی‌های گروه کنترل میانگین امتیاز شاخص پاسچر پا به طور معنی‌دار بزرگ‌تری را نشان داده‌اند ($P=0/026$). این نتیجه، حاکی از آن است که افراد مبتلا به شین اسپلینت در مقایسه با افراد سالم پرونیشن به طور معنی‌دار بیشتری دارند.

نتایج جدول مورد نظر همچنین نشان می‌دهد که بین میانگین چرخش درشت نی آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت با آزمودنی‌های گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P=0/768$). علاوه بر آن نتایج این جدول حاکی بر آن است که بین میانگین آنتِ ورژن ران آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت و آزمودنی‌های گروه کنترل نیز تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($P=0/88$).

بحث و نتیجه‌گیری

در ارتباط با بررسی راستای اندام تحتانی در افراد مبتلا به شین اسپلینت، همان طور که نتایج تحقیق نشان داد میانگین امتیاز شاخص پاسچر پا برای آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت ($8/4 \pm 3/1$) بود که در محدوده

پرونیشن (+۶ تا +۱۱) قرار داشت در حالی که میانگین امتیاز برای گروه کنترل (+۱ تا +۵) در محدوده نرمال قرار گرفت و مقایسه میانگین امتیاز شاخص پاسچر پا بین دو گروه از لحاظ آماری معنی دار بود.

در این تحقیق، افراد مبتلا به شین اسپلینت، دارای پرونیشن بیش از حد تحت قاپی بودند که با تحقیق دلاسر، بنت و همکاران، یاتس و همکاران همخوانی دارد (۱۲، ۱۱، ۹)؛ اما با تحقیق پلیسکی و همکاران، رینکینگ ام اف همخوانی ندارد (۱۶، ۱۵). عدم همخوانی یافته‌های تحقیق حاضر با تحقیقات مورد نظر احتمالاً ناشی از تکنیک‌های اندازه‌گیری مورد استفاده است. در تحقیق پلیسکی و همکاران و تحقیق رینکینگ ام اف هر دو از میزان افت ناوی توصیف شده به وسیله مانز و همکاران استفاده شد که با روش ارزیابی استفاده شده در تحقیق حاضر متفاوت می باشد. از آنجا که قوس کف پای یک مؤلفه‌ای اساسی برای جذب نیروی عکس‌العمل زمین در طول چرخه گام‌برداری است. پرونیشن بیش از حد باعث شده که عضلات اینترنیسیک و اکسترنیسیک پا برای مدت طولانی‌تری در وضعیت انقباض اکستریک قرار گیرند. در نتیجه، خستگی عضلانی زودتر اتفاق افتاده که می‌تواند در ادامه مقدار نیرو جذب‌شده به طور پروگزیمالی روی تنوپریوستئوم^۱ و استخوان را افزایش دهد و این خود می‌تواند عاملی برای ایجاد شین اسپلینت باشد.

برای میزان چرخش درشت نی، نتایج تحقیق تفاوت معنی‌داری را بین افراد مبتلا به شین اسپلینت و افراد سالم نشان نداد که با نتایج تحقیق بنت و همکاران و رینکینگ ام اف (۱۶، ۱۲) همخوانی دارد؛ اما با تحقیق تومارو جی همخوانی ندارد. احتمالاً دلیل عدم همخوانی نتایج تحقیق حاضر با تحقیق تومارو جی، استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری متفاوت و شیوه اندازه‌گیری استفاده شده می باشد، تومارو جی و همکاران زاویه پیچش درشت نی را با اندازه‌گیری واروم رانی - درشت نی گزارش دادند در حالی که در تحقیق حاضر این کار با اندازه‌گیری این زاویه از طریق CT اسکن گزارش شد. احتمالاً این عامل علیرغم ارتباطی که با پرونیشن بیش از حد پا دارد نمی‌تواند عامل خطری برای بروز شین اسپلینت باشد.

در مورد میزان آنت‌ورژن ران نیز نتایج تحقیق حاضر تفاوت معنی‌داری را بین افراد مبتلا به شین اسپلینت و افراد سالم نشان نداد که با نتایج تحقیق بورن و همکاران همخوانی دارد (۱۷) این عامل نیز احتمالاً نمی‌تواند عامل خطری برای بروز شین اسپلینت باشد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های این تحقیق نشان داد که ناهنجاری چرخش درشت نی و آنت‌ورژن ران بین آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت و آزمودنی‌های سالم تفاوت معنی‌داری ندارند و احتمالاً این دلیلی بر عدم تأثیر این عوامل در بروز شین اسپلینت می باشد؛ اما در مورد ناهنجاری پرونیشن بیش از حد بین آزمودنی‌های مبتلا به شین اسپلینت و آزمودنی‌های سالم تفاوت معنی‌داری مشاهده شد، که احتمالاً می‌تواند دلیلی بر تأثیر آن بر ابتلا به شین اسپلینت باشد، لذا با نتایج حاصل شاید بتوان با مشخص نمودن پای مبتلا به پرونیشن قبل از تمرین و به وسیله مداخله زود هنگام برای کنترل پرونیشن غیر طبیعی به کاهش شیوع شین اسپلینت کمک نمود.

از محدودیت‌هایی که محقق در تحقیق حاضر با آن مواجه بود تعداد کم آزمودنی‌ها و انتخاب رشته ورزشی خاص بود، با توجه به نتایج حاصل محقق برای تایید این نتایج انجام تحقیقات تجربی مناسب را در این زمینه توصیه می‌کند.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد مشخصات فردی آزمودنی‌ها

گروه	سن	قد	BMI	میانگین تمرین در طول هفته
گروه کنترل	۲۵/۰۶±۴/۲۶	۱۷۸/۳۲±۳۱/۱۲	۲۳/۹۵±۲/۵	۱۱/۳۵±۷/۲۱
گروه تجربی	۲۴/۹۵±۳/۹۲	۱۷۴/۵۳±۲۸/۵۳	۲۳/۹۰±۳/۷	۱۵/۸۱±۶/۰۶

جدول ۲. نتیجه آزمون t مستقل برای امتیاز شاخص پاسچر پا، میزان چرخش درشت نی و میزان آنت‌ورژن رانی در دو گروه مورد مطالعه

متغیر	سالم		شین اسپلینت		t	_ P value
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد		
پاسچر پا	۴/۱	۲/۳	۸/۴	۵/۱	- ۲/۴۳	۰/۰۲۶
	۳۲/۲	۸/۶	۳۱	۹/۳		
چرخش درشت نی (درجه)	۱۰/۹	۵/۱	۱۱/۳	۶/۸	۰/۳۰	۰/۷۶۸
آنت‌ورژن ران (درجه)					- ۰/۱۵	۰/۸۸

منابع

1. Almeida S, et al (1999). Gender differences in musculoskeletal injury rates: a function of symptom reporting? *Med Sci Sports Exerc*; 31:1807 – 1812.
2. Sommer H, Vallentyne S (1995). Effect of foot posture on the incidence of medial tibial stress syndrome. *Med Sci Sports Exer*; 27:800 – 805.
3. Viitasalo J, Kvist M (1983). Some biomechanical aspects of the foot and ankle in athletes with and without shin splints. *Am J Sports Med*; 11:125 – 129.
4. Milgrom C, Giladi M, Stein M, Kashtan H, Margulies J, Chisin R, Steinberg R, Swissa A, Aharonson Z (1986). Medial tibial pain. A prospective study of its cause among military recruits. *Clin Orthop Relat Res* ; 213:167 – 71.
5. Devas, M. B (1958). Stress fractures of the tibia or “shin soreness.” *J. Bone Joint Surg. Br.* 40:227 – 239.
6. Clement, D. B. Tibial stress syndrome in athletes. *J. Sports Med.* 2:81 – 85, 1974.
7. SLOCUM, D (1960). Overuse syndromes of the lower leg and foot in athletes (Instruct. Lect.). *Am. Acad. Orthop. Surg.* 17:359 – 367.
8. Subotnik, S. I (1976). The shin splints syndrome of the lower extremity. *J. Am. Podiatry Assoc.* 66:43 – 45.
9. Yates B, White S, et al (2004). The Incidence and Risk Factors in the Development of Medial Tibial Stress Syndrome among Naval Recruits. *The American Journal of Sports Medicine*: 32:772 – 780.
10. Messier S. P, Pittala K. A (1988). Etiologic factors associated with selected running injuries. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 20 (5):501 – 505.
11. Delacerda FG (1980) A study of anatomical factors involved in shinsplints. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2 (2):55 – 9.
12. Bennett JE, Reinking MF, Pluemer B, et al (2001). Factors contributing to the development of medial tibial stress syndrome in high school runners. *J Orthop Sports Phys Ther*; 31:504 – 510.
13. Wen DY (2007). Risk factors for overuse injuries in runners. *Curr Sports Med Rep*, 6 (5):307 – 313.
14. Hubbard TJ, Carpenter EM, Cordova ML (2009). Contributing factors to medial tibial stress syndrome: a prospective investigation. *Med Sci Sports Exerc*, 41 (3): 490 – 6.
15. Plisky MS, Rauh MG, Heidersheit B (2007). Medial tibial stress syndrome in high school cross – country runners: incidence and risk factors. *J Orthop Sport Phys Ther*, 37 (2):40 – 7.

15. Reinking MF, Austin TM, Hayes AM (2007). Exercise - related leg pain in collegiate cross - country athletes: extrinsic and intrinsic risk factors. *J Orthop Sports Phys Ther*, 37 (11):670 - 678.
16. Burne SG, Khan KM, Bandeth BP (2004) Risk factor associated with exertional medial tibial pain: a 12 month prospective clinical study. *Br J Sports Med*, 38:441 - 445.
17. Tomaro J (1995). Measurement of tibiofibular varum in subjects with unilateral overuse symptoms. *J Orthop Sports Phys Ther*, 21 (2):86 - 89.
18. Mark H, et al (2002). The relationship between clinical measurements of lower extremity posture and tibial translation. *Clinical Biomechanics*: 17 (4): 286 - 290.
19. Redmond A, burns J, crosbie J, peat J (2001). An initial appraisal of the validity of a criterion based. Observational clinical rating system for foot posture. *Journal of orthopedic and sports physical therapy*. 31 (3):160.
20. Evans AM. Copper AW. Scharfbilling RW. Scutter SD (2003). Williams MT. the reliability of the foot posture index and traditional measurements of foot position. *J AM Pod Med Assoc*. 93:203 - 13.
21. Ruwe P. A. Gage J. R, et al (1992). Clinical determination of femoral ante version. *J of bone and joint surgery*: 74 (6 (:820 - 830.