

## The comparison of functional brace with/without patellar tendon bearing in patients with Achilles tendon ruptures

M Arazpour\*

M Bahramizadeh\*

MA Mardani\*\*

MR Keyhani\*\*\*

\* Ph.D. Student in Orthotics and Prosthetics, University of social welfare and rehabilitation, Tehran, Iran

\*\*M.Sc. in Orthotics and Prosthetics, University of social welfare and rehabilitation, Tehran, Iran

\*\*\*M.Sc. in Biostatistics, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

### \*Abstract

**Background:** Rupture of Achilles tendon is a disabling condition and accounts for approximately 11-18% percent of all tendon ruptures.

**Objective:** The goal of this study was to compare the functional brace with and without patellar tendon bearing in patients with Achilles tendon rupture.

**Methods:** This was a semi-experimental study initially carried out on 17 patients with Achilles tendon rupture although 3 patients failed to complete the follow-up course and were removed from the study. The remaining 14 patients were randomly divided into 2 groups. The calf circumference and the power of plantar flexion were measured and also the degree of satisfaction in patients evaluated. The data were analyzed using independent t-test, Kolmogorov-Smirnov test, and the mean difference by SPSS<sub>13</sub>.

**Findings:** There was a significant difference between the pre- and post-intervention regarding the calf circumference and also the power of plantar flexion in each group. However, no significant difference between two groups following intervention was found when all 3 variables taken into account ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** According to the findings of the present study, both kinds of orthoses used were effective on improving the plantar flexion power and reducing the calf circumference but no significant difference between the effects of both groups of orthoses on all variables after intervention was established.

**Keywords:** Achilles tendon, Rupture, Braces, Calf, Plantar Ligament

**Corresponding Address:** Orthotics and Prosthetics Dep., University of social welfare and rehabilitation, Tehran, Iran

**Email:** Arazpour@yahoo.com

**Tel:** +98 21 22180010

**Received:** 2009/01/31

**Accepted:** 2009/05/04

## مقایسه بریس عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا در بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل

مختار عراضپور\* محمود بهرامی زاده\* محمدعلی مردانی\*\* محمدرضا کیهانی\*\*\*

\*دانشجوی دکترای تخصصی ارتز و پروتز دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

\*\*کارشناس ارشد گروه ارتز و پروتز دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

\*\*\*مربی و عضو هیأت علمی گروه آمار دانشگاه علوم پزشکی ایران

آدرس مکاتبه: تهران، ولنجک، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، دپارتمان ارتز و پروتز، تلفن ۲۲۱۸۰۰۱۰ Email: Arazpoor@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۷/۱۱/۱۲ تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۱۴

### \*چکیده

**زمینه:** پارگی تاندون آشیل یک عارضه ناتوان کننده است و حدود ۱۱ تا ۱۸ درصد کل پارگی‌های تاندونی را به خود اختصاص می‌دهد.  
**هدف:** مطالعه به منظور مقایسه تأثیر بریس عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا بر قدرت فلکسیون کف پا و میزان رضایت بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه شبه تجربی در سال ۱۳۸۷ در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران انجام شد. ۱۷ بیمار با پارگی تاندون آشیل وارد مطالعه شدند که ۳ نفر در مراحل پی‌گیری حذف و تنها ۱۴ نفر مطالعه را به پایان رساندند. این افراد به طور اتفاقی در دو گروه تقسیم‌بندی شدند. میزان رضایت، قدرت پلانتر فلکشن و نیز محیط کاف بیماران اندازه‌گیری شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی مستقل، تی زوجی و اسمیرنوف کولموگروف تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در مورد محیط کاف و قدرت پلانتر فلکشن تفاوت معنی‌داری بین دو مرحله قبل و بعد از مداخله در هر گروه وجود داشت (برای محیط کاف در هر دو گروه و قدرت فلکسیون کف پا در گروه با تحمل وزن از تاندون پاتلا  $p=0/001$  و برای در گروه بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا  $p=0/002$ ). هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو گروه بعد از مداخله در مورد هیچ یک از متغیرها وجود نداشت.

**نتیجه‌گیری:** بر اساس یافته‌ها؛ هر دو نوع ارتز در افزایش قدرت پلانتر فلکشن و کاهش حجم کاف بیماران مؤثر بودند ولی هیچ تفاوتی بین ارتزها از نظر میزان تأثیر بر متغیرها وجود نداشت.

**کلیدواژه‌ها:** آسیب‌های تاندون، تاندون آشیل، میله‌ها (وسایل کمکی ارتوپدی)، کف پا، رباط کشکک زانو

### \*مقدمه:

جای گچ‌گیری پیشنهاد شده و ارتزی که در تحقیق‌ها مورد استفاده گرفته، ارتز عملکردی است.<sup>(۵)</sup> بریس عملکردی ابتدا توسط فاولر و برای درمان ارتز بعد از جراحی پارگی تاندون آشیل استفاده شد.<sup>(۵)</sup> این ارتز به بیمار اجازه می‌داد که بلافاصله تحمل وزن و فلکسیون فعال در مچ را آغاز نماید اما دورسی فلکسیون مچ بیمار را محدود می‌کرد.<sup>(۵)</sup>

صالح و همکاران در یک مطالعه آینده‌نگر ۴۰ بیمار دارای پارگی حاد تاندون آشیل را که به دو روش گچ‌گیری به مدت ۸ هفته و روش گچ‌گیری به مدت سه هفته و سپس استفاده از اسپلینت شفیلد درمان شدند، مقایسه کردند. بیمارانی که با اسپلینت درمان شده بودند

تاندون آشیل سومین محل شایع پارگی تاندونی در بدن انسان است و بعد از پارگی روتاتورهای کاف و اکستنسورهای زانو قرار دارد.<sup>(۱)</sup> شیوع پارگی تاندون آشیل ۱۱ تا ۱۸ درصد کل پارگی‌های تاندونی بوده و شیوع آن در دهه‌های اخیر افزایش یافته است.<sup>(۲)</sup> پارگی تاندون آشیل پای چپ از پای راست بیش‌تر است که می‌تواند به علت بیش‌تر بودن افراد با پای غالب راست باشد چرا که انجام Push off با پای چپ، که تاندون ضعیف‌تری دارد، می‌تواند به شیوع بالاتر پارگی تاندون آشیل در این منجر شود.<sup>(۳)</sup>

پارگی تاندون آشیل می‌تواند با یکی از دو روش جراحی یا غیر جراحی درمان شود.<sup>(۴)</sup> امروزه استفاده از ارتز به

قدرت و توانایی انجام فلکسیون پلانتار (حتی به میزان ناچیز) در پرسش‌نامه ثبت شدند. در ضمن محیط عضله‌های کاف پای آسیب دیده بیماران ۱۰ سانتی متر پایین‌تر از زانو اندازه‌گیری و ثبت شد.<sup>(۸)</sup> بیماران جهت دریافت گچ به پزشک متخصص ارجاع شدند. هر بیمار به مدت ۳ هفته از گچ در حالتی استفاده می‌نمود که مچ پای او در ۴۵ درجه فلکسیون کف پای ثابت شده بود. بعد از سه هفته استفاده از گچ، بیمار با مراجعه به مرکز ارتوپدی فنی، به صورت اتفاقی در یکی از دو گروه دریافت کننده ارتز قرار می‌گرفت. برای اتفاقی بودن انتخاب و قراردعی بیماران در دو گروه به این ترتیب عمل شد که مطابق قرار، بیمار اول در گروه با بريس عملكردى با تحمل وزن از تاندون پاتلا و بیمار دوم در گروه با بريس عملكردى بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا قرار داده شد و این عمل تا اتمام بیماران انجام شد.

برای هر بیمار بريس مربوطه ساخته و تحویل داده شد. هر دو نوع بريس عملكردى، از ناحیه قدامی ساق و ناحیه پشتی مچ و پا عبور می‌کردند. انگشتان بیمار از مفصل متاتار کف پای- انگشتی (سوفالانزیال) آزاد و بیمار قادر به حرکت انگشتان بود.

بريس در شرایطی ساخته شد که مچ پای بیماران را در ۴۵ درجه خم شدگی قرار دهد. ناحیه خلفی بريس نیز به کمک ولکرو بسته و محکم شد. زیر پاشنه بیماران نیز یک لاستیک به شکل گوه که پا را در وضعیت فلکسیون کف پای ۴۵ درجه قرار می‌داد، نصب شد. تفاوت اصلی دو بريس در این بود که نوع تحمل کننده وزن از تاندون پاتلا تا ناحیه زانو امتداد پیدا می‌کرد و درصدی از وزن توسط تاندون پاتلا تحمل می‌شد، در حالی که بريس بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا، تحمل وزنی از تاندون نداشته و درصدی تحمل وزن از منطقه پروگزیمال ساق داشت. بريس‌ها از جنس ورق‌های پلی پروپیلن ساخته شدند. در مرحله مراجعه بیماران در هفته سوم یکی از بیماران به علت عدم مراجعه از مطالعه حذف شد.

حرکت‌ها را سریع‌تر به دست آوردند. رضایت خود را از استفاده از اسپلینت اعلام نمودند.<sup>(۶)</sup>

گئورگی و همکاران در تحقیقی تأثیر بريس عملكردى را بر روی ۱۵ بیمار مبتلا به پارگی کامل تاندون آشیل مورد ارزیابی قرار دادند. همه این بیماران توانایی انجام فلکسیون کف پا را از دست داده بودند. در این تحقیق برای بیماران، ارتزی ساخته شده بود که ناحیه مچ را در ۴۵ درجه فلکسیون کف پای قرار می‌داد. از طرف دیگر زیر پاشنه این بیماران به اندازه ۴۵ میلی‌متر پاشنه طراحی کرده بودند تا فرد بتواند در حالت فلکسیون کف پای مچ هم راه برود. آنها در نهایت اعلام کردند که روش غیر جراحی (درمان ارتزی) می‌تواند جای‌گزين مناسبی برای جراحی پارگی تاندون آشیل باشد.<sup>(۵)</sup>

استفاده از ارتز به عنوان یک روش درمانی غیر جراحی در بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل سابقه چندانی ندارد و تحقیق‌های انجام شده بسیار اندک بوده‌اند. با توجه به مشکل روش‌های جراحی و نیز تأثیر مناسب درمان ارتزی و کم‌تر بودن عوارض جانبی این نوع درمان،<sup>(۳و۵)</sup> مطالعه حاضر با هدف مقایسه دو نوع بريس عملكردى با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا در میزان رضایت، محیط عضله‌های ناحیه کاف و قدرت فلکسیون کف پا در بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل انجام شد.

### \*مواد و روش‌ها:

این مطالعه شبه تجربی در سال ۱۳۸۷ در دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران بر روی ۱۷ بیمار مرد ۲۰ تا ۴۰ ساله انجام شد.

بیمارانی که محل پارگی تاندون آنها به طور کامل در آزمون فیزیکی مشخص شد.<sup>(۹و۵)</sup> آزمون Thompson squeeze مثبت داشته و فلکسیون کف پای فعال نداشتند، وارد مطالعه شدند.<sup>(۵)</sup> بیماران که سابقه جراحی یا آسیب در ناحیه مچ پا داشتند از مطالعه حذف شدند. در ابتدا بیماران در مورد روش تحقیق کاملاً توجیه شدند و در صورت رضایت آنها، اطلاعات زمینه‌ای شامل وزن، قد،

یک تا ۱۰ تقسیم بندی شده بود و بیماران میزان رضایت خود را با علامت گذاری بر روی این خط نشان دادند. داده‌ها با آزمون‌های آماری تی زوج و تی مستقل به کمک نرم افزار SPSS<sub>13</sub> تجزیه و تحلیل شدند.

#### \* یافته‌ها:

۱۷ بیمار مرد با میانگین سنی  $31/29 \pm 4/56$  سال، میانگین قد  $178/11 \pm 5/30$  سانتی‌متر و میانگین وزن  $75 \pm 4/45$  کیلوگرم وارد مطالعه شدند. با توجه به حذف ۳ بیمار، ۱۴ بیمار در دو گروه ۷ نفری بررسی شدند (جدول شماره ۱).

اختلاف میانگین محیط کاف و قدرت فلکسیون کف پای در دو مرحله قبل و بعد از مداخله در هر دو گروه با بريس عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا از نظر آماری معنی‌دار بود ( $p < 0/05$ ) (جدول شماره ۲). هیچ تفاوت معنی‌داری بین دو گروه بعد از مداخله در مورد هیچ یک از متغیرها وجود نداشت (جدول شماره ۳).

بیماران از هفته چهارم، هر هفته یک بار جهت کاهش مقدار فلکسیون کف پای به مرکز مراجعه نمودند و سعی شد بدون آن که بیمار احساس درد شدیدی داشته باشد به میزان ۱۰ درجه مقدار فلکسیون کف پای کاهش یابد.<sup>(۵)</sup> دو نفر از بیماران به علت عدم جوش خوردگی مناسب تاندون در هفته چهارم، از مطالعه حذف و برای روش‌های دیگر درمانی کاندید شدند. به همین علت منتظر ورود بیماران جای‌گزین شده و یک بیمار دیگر جای‌گزین شد. لازم به ذکر است که به بیماران گفته شده بود که از هفته سوم به بعد می‌توانند با کمک عصا و بدون اعمال وزن راه بروند. بعد از هفته چهارم نیز به آنها اجازه داده شد تا در صورت عدم تحمل درد زیاد تا حدودی بر روی پای خود در حین استفاده از بريس وزن‌گذاری کنند. در هفته دهم قدرت فلکسیون کف پای و محیط کاف پای آسیب دیده اندازه‌گیری و ثبت شد. میزان رضایت بیمار از ارتز نیز به کمک شاخص V.A.S اندازه‌گیری شد. این معیار شامل یک خط ۱۰ سانتی‌متری بود که از

جدول ۱- مقدار توزیع نرمال داده‌ها در دو گروه (۱۴ نفر)

متغیرها	آماره کولموگروف اسمیرنوف	سطح معنی‌داری	محدوده اطمینان ۹۵٪	
			حد بالا	حد پایین
اختلاف محیط کاف دو مرحله	۰/۵۲۹	۰/۹۴۲	۰/۸۹۵	۰/۹۱۰
اختلاف در قدرت پلانتر فلکشن دو مرحله	۰/۹۵۳	۰/۳۲۴	۰/۲۶۱	۰/۲۸۴
میزان رضایت بیماران	۰/۹۹۲	۰/۲۷۹	۰/۲۲۳	۰/۲۴۴

جدول ۲ - مقایسه میانگین متغیرها در دو گروه با و بدون بريس عملکردی با تحمل وزن از تاندون پاتلا در دو مرحله قبل و بعد

متغیر	مقدار تی	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	اختلاف میانگین‌ها		فاصله اطمینان ۹۵٪
				حد بالا	حد پایین	
محیط کاف در گروه با تحمل وزن از تاندون پاتلا	-۱۷/۰۶	۶	۰/۰۰۱	-۱۶/۶۱	-۱۹/۰۰	-۱۴/۲۳
مقدار پلانتر فلکشن در گروه با تحمل وزن از تاندون پاتلا	۵/۶۶	۶	۰/۰۰۱	۱۲۱/۴۲	۶۸/۹۹	۱۷۳/۸۶
محیط کاف در گروه بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا	-۸/۶۴	۶	۰/۰۰۱	-۱۷/۳۰	-۲۲/۲۱	-۱۲/۴۰
مقدار پلانتر فلکشن در گروه بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا	۵/۴۷	۶	۰/۰۰۲	۱۹۲/۸۵	۱۰۶/۶۴	۲۷۹/۰۷

جدول ۳- مقایسه تأثیر دو نوع ارتز بر متغیرهای مطالعه

متغیرها	سطح معنی‌داری	مقدار F	درجه آزادی	اختلاف میانگین‌ها	خطای معیار میانگین	مقدار تی	
						حد پایین	حد بالا
محیط کاف	۰/۷۶۱	۴/۸۸۴	۱۲	۰/۶۹۱	۲/۲۲	۰/۳۱۱	۴/۱۶
قدرت پلانتر فلکشن	۰/۱۰۹	۰/۸۲۸	۱۲	-۷۱/۴۲	۴۱/۲۳	-۱/۷۳	-۱۶۱/۲۸
میزان رضایت بیماران	۰/۳۳۷	۰/۱۱۵	۱۲	۰/۴۲۸	۰/۴۲۸	۱/۰۰	۰/۵۰۵

## \*بحث و نتیجه‌گیری:

این مطالعه نشان داد ارتزهای عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا در دو مرحله قبل و بعد از مداخله بر کاهش محیط کاف، افزایش قدرت فلکسیون کف پای و افزایش میزان رضایت بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل تأثیر داشتند، اما در مقایسه دو گروه از نظر متغیرهای مذکور هیچ تفاوت آماری رویت نشد. این بدان معنی است که هر دو روش بر متغیرهای مطالعه تأثیر مشابه یا نزدیک به هم داشتند.

درمان مناسب برای پارگی تاندون آشیل چه در مقاله‌های تحقیقاتی ارتوپدی و چه بر اساس تجربه‌های بالینی به طور کامل مشخص نیست. عدم وجود مشکلات مربوط به زخم‌های ناشی از جراحی، از مزایای روش‌های غیر جراحی است. ولی بر اساس مطالعه‌های انجام شده حدود ۱۲/۱ درصد بیمارانی که پارگی تاندون آشیل آنها با روش‌های غیر جراحی درمان شده است در مراحل درمانی یا بعد از آن دچار پارگی مجدد می‌شوند.<sup>(۸)</sup> در مطالعه حاضر نیز دو نفر از بیماران به علت عدم جوش خوردگی مناسب از مطالعه خارج شدند و به روش جراحی روی آوردند.

در مطالعه صالح و همکاران، قدرت فلکسیون کف پای در بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل در هر دو گروه استفاده کننده از گچ و ارتز بعد از ۸ هفته برابر بود.<sup>(۶)</sup> مک کامیس اعلام کرد که در حین انجام درمان ارتزی در بیماران با پارگی تاندون آشیل، انجام فعالیت‌های تقویتی فلکسیون کف پای باند الاستیک امکان پذیر و مؤثر است.<sup>(۹)</sup> نتایج این تحقیق‌ها با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در تحقیق حاضر هر دو نوع بریس

عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتلا، بعد از ۸ هفته استفاده باعث افزایش قابل توجه قدرت فلکسیون کف پا شدند، اما تفاوتی در میزان تأثیر دو نوع ارتز در متغیرهای مذکور مشاهده نشد. هوکینگ و همکاران نیز بیان کردند که استفاده از ارتزهای عملکردی در حالتی که مچ در وضعیت فلکسیون کف پای قرار گرفته است، سرعت حرکت را کاهش داده و میزان نیروی عکس‌العمل مفصلی را در مرحله هل دادن بدن به سمت جلو به شدت کاهش می‌دهد. علاوه این که نیروی وارده بر تاندون آشیل نیز به طرز قابل توجهی کاهش می‌یابد. این تحقیق که بر روی ۴ فرد سالم انجام شده بود نشان داد که قراردگی پا در وضعیت فلکسیون کف پای، نیرو را از روی آشیل بر می‌دارد و احتمالاً می‌تواند در بهبودی مشکل‌ها و پارگی‌های آن مؤثر باشد.<sup>(۴)</sup> لذا، به نظر می‌رسد که تحمل وزن از تاندون پاتلا نتوانسته به اندازه قرارگیری پا در وضعیت فلکسیون کف پای در درمان پارگی تاندون آشیل اثرگذار باشد.

اگر کشش مایلی بر تاندون وارد شود، احتمال پاره شدن آن افزایش می‌یابد. اگر پهنای تاندون آشیل ۱/۵ سانتی‌متر در نظر گرفته شود و تحت کشش به حالت ۳۰ درجه سوپیناسیون کالکائوس قرار گیرد، احتمالاً ۱۰ درصد فیبرهای سمت محدب تاندون ۱۰ درصد قبل از فیبرهای سمت مقعر طویل می‌شوند. بنابراین خطر پارگی در تاندون در حالت مایل افزایش می‌یابد. چنین عواملی احتمالاً در حرکت‌های ورزشی به ویژه در ورزش‌هایی که در آنها Push-off های سریع بیش‌تر است، مشهودتر هستند.<sup>(۳)</sup> تمرین‌های اشتباه نیز می‌تواند به عنوان یک عامل تعیین کننده دیگر باشد. استفاده از کفش‌های با پاشنه با سطح

عضله سولئوس انسان شامل نسبت زیادی فیبرهای عضلانی نوع اول است که در برابر آتروفی و کاهش حجم بسیار حساس است در حالی که عضله گاستروکنمیوس می‌تواند در شرایطی که گچ‌گیری یا استفاده از ارتز به صورت زیر زانو انجام شود، انقباض و حرکت داشته باشد. بنابراین کم‌تر در معرض آسیب قرار می‌گیرد. زمانی که پای فرد بی حرکت می‌شود عضله‌ها بی حرکت شده و پیام‌های آوران به فیبرهای عضلانی نوع اول متوقف می‌شوند و این امر موجب ایجاد آتروفی در عضله می‌شود.<sup>(۳)</sup> آتروفی عضلانی متعاقب بی‌حرکتی در درمان‌های غیرجراحی بیش تر دیده می‌شود. عدم وجود تنش در مجموعه عضله-تاندون، یک عامل مهم در پیشرفت آتروفی در عضله‌های کاف به شمار می‌رود. اگر بخواهیم نتایج مناسبی از روش‌های غیر جراحی به دست آوریم، باید میزان فلکسیون کف پای ایجاد شده را به تدریج در حین درمان کاهش داده و به میزان خنثی نزدیک کنیم.<sup>(۳)</sup> از آنجا که در مطالعه حاضر این عمل در هر دو گروه درمانی انجام شد، عدم اختلاف معنی‌دار در میزان آتروفی عضله‌ها در دو گروه قابل توجه است.

در مطالعه حاضر مدت زمان رسیدن مچ پای بیماران به وضعیت خنثی در حین استفاده از ارتز با تحمل وزن از تاندون پاتالا تقریباً ۸ هفته و در گروه با بریس عملکردی بدون تحمل وزن از تاندون پاتالا حدود نه هفته بود. گئورگی و همکاران نیز اعلام کرده بودند که بعد از ۸ هفته می‌توان پای بیماران را از حالت فلکسیون کف پای به وضعیت خنثی تغییر وضعیت داد.<sup>(۵)</sup> مک کامیس هم اعلام کرده بود که بیماران بدون عصا و در وضعیت مچ پای راه بروند.<sup>(۹)</sup> با انجام این تحقیق ما به این نتیجه رسیدیم که ارتزهای عملکردی با و بدون تحمل وزن از تاندون پاتالا در دو مرحله قبل و بعد از مداخله بر کاهش محیط کاف، افزایش قدرت فلکسیون کف پای و افزایش میزان رضایت بیماران مبتلا به پارگی تاندون آشیل تأثیر داشتند، اما در مقایسه دو گروه از نظر متغیرهای مذکور هیچ تفاوت آماری رویت نشد.

اتکا وسیع در بیش تر کفش‌های ورزشی، ناحیه پشت پا را در زمانی که پاشنه به زمین اصابت می‌نماید، به پروناسیون می‌برد. افزایش بیش از حد پروناسیون می‌تواند به مرور باعث ایجاد پارگی‌های ریز شود انعطاف‌پذیری ضعیف در مجموعه سولئوس و گاستروکنمیوس نیز می‌تواند باعث پروناسیون بیش از حد شود.<sup>(۳)</sup>

نیروهای کششی غیر یکسان در بخش‌های مختلف تاندون می‌تواند به عنوان اثرات ایسکمیک ناشی از چرخش (Torsional ischemic effect) باعث آسیب سیستم خون‌رسانی تاندون آشیل شود. عملکرد نامناسب و توقف عملکردی اجزای حس عمقی در عضلات اسکلتی نیز می‌تواند به عنوان یک عامل مستعدکننده در پارگی تاندون آشیل مطرح باشد. پارگی کامل تاندون آشیل در نتیجه پارگی‌های میکروسکوپی متعدد در تاندون رخ می‌دهد.<sup>(۳)</sup> لذا، با توجه به عوامل مستعدکننده پارگی تاندون آشیل می‌توان گفت که وزن‌گیری یا عدم وزن‌گیری مناسب بریس از تاندون پاتالا قادر به کاهش عوامل مساعد کننده و تشدید کننده پارگی تاندون آشیل نبوده است. در بهبودی علایم نیز هیچ گروه از ارتزها بر دیگری ارجح نبوده‌اند.

در مطالعه حاضر محیط کاف در حین استفاده از هر دو نوع ارتز کاهش یافت که با نتایج مطالعه کاستا و همکاران مطابقت دارد. آنها در مطالعه‌ای بر روی ۴۸ بیمار مبتلا به پارگی تاندون آشیل که با ارتز زیر زانو با وضعیت فلکسیون کف پای درمان شده بودند، نشان دادند که عوامل زیادی در کاهش حجم عضله‌های کاف مؤثر هستند. از آنجا که این کاهش حجم پدیده محسوسی نمی‌باشد؛ لذا این پدیده در درمان ارتزی (به علت بی‌حرکتی) دور از ذهن نیست.<sup>(۱۰)</sup> گئورگی و ریچارد نیز در دو مطالعه جداگانه به بررسی تأثیر درمان ارتزی بیماران با پارگی تاندون آشیل پرداختند و اعلام کردند که استفاده از ارتز بعد از چند هفته باعث کاهش حجم عضله‌های کاف و در اصطلاح آتروفی این عضله‌ها می‌شود.<sup>(۷)</sup>

6. Saleh M, Marshall PD, Senior R, MacFarlane A. The Sheffield splint for controlled early mobilisation after rupture of the calcaneal tendon. A prospective, randomised comparison with plaster treatment. *J Bone Joint Surg Br* 1992 Mar; 74(2): 206-9
7. Wallace RG, Traynor TE, Kernohan WG, Eames MH. Combined conservative and orthotic management of acute ruptures of the Achilles tendon. *J Bone Joint Surg Am* 2004 Jun; 86-A (6):1198-202
8. Mininder K, Julius B, Ryan M. Operative versus nonoperative management of acute achilles tendon rupture: expected- value decision analysis. *Am J Sport Med* 2002 Nov- Dec; 30(6): 783-90
9. McComis GP, Dehaven KE. Functional non-operative bracing for achilles tendon rupture. *Orthop Trans* 1994; 18:947
10. Costa ML, Mac Millan K, Halliday D, et al. Randomised controlled trials of immediate weight-bearing mobilisation for rupture of tendon achilles. *J Bone Joint Surg Br* 2006 Jan; 88(1): 69-77

### \*سپاس‌گزاری:

از شورای پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی که هزینه این پژوهش را تأمین نمودند، قدردانی می‌شود.

### \*مراجع:

1. De Mmaio M, Paine R, Drez DJ Jr. Achilles tendonitis. *sports med Rehabil series orthopedics* 1995 Feb; 18(2): 195-204
2. Clement D, Tauton J, Smart G, Mc Nicole K. A chill of overuse running injuries. *Physician Sports Med* 1981; 9: 47-58
3. Nicola M. Current concepts review; Rupture of chilles tendon. *J Bone Joint Surg* 1999; 81-A (7): 1019-36
4. Hockings M, Nester C. Use of dorsal ankle orthoses in the management of Achilles tendon rupture. *The Foot* 2000; 10: 51-4
5. Mc Comis GP, Nawoczenski DA, De Haven KE, et al. Functional bracing for rupture of Achilles tendon. Clinical results and analysis of ground- reaction forces and trmporal. *J Bone Joint Surg Am* 1997 Dec; 79(12): 1799-1808