

رابطه دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریکی با سندروم عضله تحت خاری در والیبالیستهای نخبه

❖ دکتر حیدر صادقی*؛ دانشیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم

❖ مهدی رافعی؛ دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تربیت معلم

❖ دکتر فریبرز هوانلو؛ استادیار دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید بهشتی

چکیده:

هدف از انجام این تحقیق مطالعه رابطه بین دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریکی با سندروم عضله تحت خاری در والیبالیستهای نخبه بود. ۱۲ والیبالیست حاضر در سوپرلیگ باشگاههای کشور با میانگین سنی 23.6 ± 2.3 سال، قد 1.95 ± 0.05 سانتی متر، وزن 87.3 ± 6.4 کیلوگرم، سابقه فعالیت 3.5 ± 9.1 سال، و عضویت در تیم ملی 3.1 ± 4.3 سال مبتلا به سندروم عضله تحت خاری بررسی شدند. اختلاف شاخصه‌های ریشه دوم مجذور، میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده و مربوط به عضله تحت خاری دو سمت اندازه‌گیری شد. همبستگی پارامترهای مذکور با دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریکی با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون ($p < 0.05$) ارزیابی شد. بین میزان فلکشن، اکستنشن، آبداکشن، اینترنال و اکسترنال روتیشن، و وزن خالص بدن با سندروم عضله تحت خاری رابطه معناداری مشاهده شد. یافته‌های این تحقیق همبستگی بالایی بین دامنه حرکتی شانه و وزن خالص بدن با سندروم عضله تحت خاری در والیبالیستها را نشان داده و از فرضی که کشش را عامل بروز این سندروم می‌داند حمایت کرد.

واژگان کلیدی: دامنه حرکتی شانه، ویژگیهای آنتروپومتریکی، سندروم عضله تحت خاری، والیبالیستهای نخبه

* Email: sadeghih@yahoo.com

مقدمه

شناخت ویژگیها و عوامل ایجادکننده این آسیبها در مفصل ابزاری است برای تشخیص، پیشگیری، یا درمان از طرق مختلف.

سندروم عضله تحت خاری^۱ یکی از آسیبهای مطرح در مفصل شانه است که به علت شیوع بالای

مفصل شانه، به دلیل ساختار آناتومیکی خاصی که دارد، یکی از متحرک‌ترین مفاصل بدن و در معرض بیشترین آسیب است، بخصوص در حین فعالیتهای ورزشی ای همچون والیبال، بیسبال، و تنیس که اندام فوقانی در بالای سر عمل می‌کند.

1. Infrapinatus syndrome

گام مؤثری است در پیشگیری از بروز این سندروم. فرتی (۱۹۹۴) بیان می‌دارد، حین سرویسه‌های موجی در والیبال، عضله تحت خاری شدیدتر از دیگر حرکات پرتابی فعال می‌شود و عمل کاهش شتاب را به‌طور شدید انجام می‌دهد. نوع انقباض ایجاد شده در عضله تحت خاری از نوع **طویل‌شونده**^{۱۳} است که موجب افزایش فاصله بین ابتدا و انتهای عصب فوق کتفی و سایش آن به لبه خارجی خار کتف شده که نتیجه آن آسیب عصب فوق کتفی و بروز سندروم عضله تحت خاری در والیبالیستها است.

مطالعات و تحقیقات بسیاری در خصوص سندروم عضله تحت خاری انجام گرفته که در جنبه‌های شناختی (۲-۶)، علت‌یابی (۷-۱۰)، و نحوه درمان این آسیب دیدگی (۲، ۴، ۵، ۱۱) طبقه‌بندی شده‌اند.

عوامل مختلفی برای سندروم عضله تحت خاری برشمرده شده‌اند که از جمله آنها می‌توان به ضربه (۱۲)، کیست مفصلی (۱۳، ۱۴)، آمبولی مویرگهای اعصاب (۴، ۱۳)، ویروسها و عوامل ناشناخته (۱۵)، فعالیت بدنی (۲، ۸، ۱۱، ۱۳)، کشش (۸، ۱۲)،

1. Volleyball shoulder
2. Suprascapular nerve
3. Brachial branch
4. Cervical nerve
5. Thrapesiuse muscle
6. Suprascapular notch
7. Supraspinatuse fossa
8. Supraspinatuse muscle
9. Acromioclavicular joint
10. Glenohomeral joint
11. Spinoglenoid notch
12. Infraspinatuse fossa
13. Eccentric

آن در بین والیبالیستها به **آن شانه والیبالی**^۱ (۲) می‌گویند. حال توصیف آناتومیکی این آسیب دیدگی را بررسی می‌کنیم.

عصب فوق کتفی^۲ از **تنه فوقانی شاخه بازویی**^۳ از **ریشه اعصاب چهارم و پنجم گردنی**^۴ به سمت خارج از **زیرعضله ذوزنقه‌ای**^۵ و موازی با عضله اوموهیوئید حرکت می‌کند و از طریق **بریدگی فوق کتفی**^۶ وارد **حفرة فوق خاری**^۷ می‌گردد. در این محل شاخه‌های حرکتی، این **عصب عضله فوق خاری**^۸ را عصب‌رسانی می‌کنند و شاخه‌های حسی نیز به **مفصل آکرومیوکلایکولار**^۹ و **مفصل گلنوهومرال**^{۱۰} و پوست روی این مفصل می‌فرستد. این عصب سپس به سمت پایین و خارج حرکت می‌کند و با دورزدن خار کتف از **بریدگی خاری دوری**^{۱۱} عبور می‌کند و وارد **حفرة تحت خاری**^{۱۲} می‌شود. در این مکان عصب تنها دارای شاخه حرکتی است و هیچ ریشه حسی در این قسمت عصب وجود ندارد.

با توجه به توصیف آناتومیکی عصب، بریدگی فوق کتفی و خاری دوری که در سر راه این عصب وجود دارد مکانهای مستعد آسیب دیدگی‌اند. اگر عصب در بریدگی فوق کتفی گیر کند، فرد هم از ناحیه عضله فوق خاری و هم از ناحیه عضله تحت خاری دچار آتروفی همراه با درد می‌شود. در والیبالیستها عموماً این گیرافتادگی در بریدگی خاری دوری اتفاق می‌افتد، که ضعف و آتروفی در عضله تحت خاری به همراه داشته، معمولاً بدون درد است و به آن سندروم عضله تحت خاری می‌گویند. در صورت عدم درمان این آسیب دیدگی، آسیبهای ثانویه‌ای مانند التهاب بافت نرم و تاندونیت مفصل شانه اتفاق می‌افتد که نهایتاً باعث بازنشستگی زود هنگام ورزشکاران از فعالیت می‌شود (۲، ۳). بنابراین شناسایی عوامل به‌وجود آورنده این آسیب دیدگی

عوامل بروز آسیب دیدگی می‌توان به ویژگیها و خصوصیات ساختاری و فیزیکی (ویژگیهای آنتروپومتریک) اشاره کرد (۱۹). با همه این اوصاف، هیچ مطالعه‌ای در خصوص رابطه ویژگیهای آنتروپومتریک با سندروم عضله تحت خاری صورت نگرفته است.

هدف از اجرای این تحقیق عبارت است از مطالعه رابطه بین دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریک با سندروم عضله تحت خاری، و فرضیه تحقیق، وجود رابطه بین دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریک با سندروم عضله تحت خاری بود.

روش شناسی

۱۲ والیبالیست شرکت کننده در سوپرلیگ باشگاههای کشور با میانگین سنی 23.6 ± 3.3 سال، قد 1.85 ± 0.05 سانتی متر، وزن 87.3 ± 6.4 کیلوگرم، سابقه فعالیت 3.5 ± 9.1 سال، و عضویت در تیم ملی (3.1 ± 4.3 سال) که دچار سندروم عضله تحت خاری بودند در این تحقیق شرکت کردند. از این تعداد بازیکن شرکت کننده، ۱ نفر پاسور، ۱ نفر لیبرو، ۲ نفر بازیکنان سرعتی زن، و بقیه افراد استفاده کننده از اسپکهای قدرتی بودند. برای شناسایی وجود این سندروم از ۳ گروه تستهای زیر گرفته شد: وضعیت حرکتی (محدودیت حرکتی)، الکترومیوگرافی، سرعت هدایت عصبی^۴، و رفلکس، وضعیت حسی (درد، حساسیت، فقدان حس درد، لمس، سرما، ارتعاش، و حرارت)، و

بزرگ شدن سیاهرگ در حفرة خاری دوری (۱۰) و تغییرات آناتومیکی شانه (۷) اشاره کرد.

با وجود همه تحقیقات موجود، به دلیل تعداد موارد اعلام شده در زمینه علل بروز این آسیب دیدگی و عدم وجود مطالعه تجربی کافی برای اثبات میزان اثر و نقش بعضی علل بروز سندروم عضله تحت خاری، تحقیقات بیشتری برای شناسایی علل و عوامل بروز این آسیب دیدگی و شناخت بیشتر آن ضروری است.

دامنه حرکتی^۱ عبارت است از میزان جابجایی زاویه‌ای در مفصل حول محورهای آناتومیکی، بدون اینکه آسیبی به وجود آورد و از شاخصه‌های تعیین کننده ویژگیهای جسمانی افراد به شمار می‌رود. با این حال، باید عوامل محدود کننده‌ای همچون عضلات، زواید استخوانی و چربی بدن را که در میزان تحرک مفصل تأثیر گذارند در نظر گرفت (۱). به طور مثال آبداکشن، فلکشن و اکسترنال روتیشن بازو از جمله عوامل فراهم کننده شرایط قرارگیری عصب در خطر آسیب اند (۱۸).

کوپل و تامسون^۲ گزارش کردند آبداکشن و آداکشن بازو باعث ایجاد کشش در عصب فوق خاری می‌شوند (۷، ۱۲). در حالی که در مطالعه دیگری، **ویترون و همکاران**^۳ (۱۹۹۹) انعطاف پذیری بیشتر شانه را باعث حساس تر شدن عصب در برابر کشیدگی اعلام کردند (۸). اما با وجود گزارشهای متعدد، دامنه حرکتی شانه، علت بروز و تشدید سندروم عضله تحت خاری به اثبات نرسیده و انجام مطالعات بیشتری در این زمینه لازم است.

واژه آنتروپومتریک و ویژگیهای آن، دربرگیرنده اندازه گیری بخشهای مختلف بدن است، از جمله اندازه گیری ترکیب بدن، روش نوع پیکری، تعیین مقدار چربی بدن و اندازه گیری طول اندام به همراه نسبتهای موجود بین این اندازه‌ها (۱). از منظر بررسی

1. Rang of motion
2. Kopel and Thompson
3. Withrown et al
4. Nerve conduction velocity

بودند. میزان فلکشن و اکستنشن افقی نیز در حالتی اندازه گیری شد که فرد به صورت طاق باز قرار داشت و بازو دارای آبداکشن ۹۰ درجه بود.

با استفاده از متر نواری طول ساعد، فاصله بین زائده آرنجی استخوان زند اسفل تا مچ دست، سپس طول کف دست از سر انگشت بزرگ دست تا مچ و اندازه استخوان بازو از زائده آخرومی کتف تا زائده آرنجی استخوان ساعد اندازه گیری شد. با جمع کردن سه اندازه طول کل اندام فوقانی به دست آمد. عرض شانه، فاصله بین دو زائده آخرومی کتف، و محیط دور شانه نیز با گذاشتن متر نواری از روی عضله دالی دوطرف و همچنین زائده های آخرومی کتف اندازه گیری شد. وزن خالص بدن با استفاده از روش محاسبه درصد چربی بدن از راه فرمول سه نقطه ای، به دست آوردن وزن چربی و کم کردن آن از وزن کل بدن، و شاخص عضلانی پیکری با استفاده از روش هیت-کارتر تعیین شد.

همبستگی بین اختلاف شاخصه های الکترومیوگرافی دو سمت، دامنه حرکتی شانه و ویژگیهای آنتروپومتریکی با استفاده از نرم افزار SPSS و به کارگیری روش آماری ضریب همبستگی پیرسون ($p < 0.05$) محاسبه شد.

یافته های تحقیق

میانگین و انحراف استاندارد اختلاف دو سمت بدن در شاخصه های ریشه دوم مجذور، میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده در جدول ۱

1. Electromyography
2. Root Mean Squared (RMS)
3. Average of Rectify Velocity (ARV)
4. Integral Electromyography (IEMG)
5. Flexometer lighton

تغییرات تروفیک (آتروفی عضله و تغییرات ناخن). بررسی الکترومیوگرافی^۱ در شناخت و تعیین ویژگیهای آسیب عصبی، موقعیت، محل و جزییات آن مفید است و تعیین می کند آیا عملکرد عصب تداوم دارد یا خیر؛ ضمن اینکه میزان از بین رفتن میلین یا وجود اختلال آکسونی را نیز نشان می دهد (۲۰). در این تحقیق تلاش بر این بود که عضله تحت خاری به طور کلی بررسی شود. به همین منظور از الکترومیوگرافی سطحی استفاده شد.

برای انجام آزمایش در حالتی که ورزشکاران به پشت بر روی تخت خوابیده بودند و مفاصل شانه و آرنج به ترتیب در موقعیت آبداکشن و فلکشن ۹۰ درجه قرار داشتند، آناومی سطحی عضله تحت خاری مشخص شد و الکترودهای سطحی فعال ثابت و غیرفعال به فاصله ۲ سانتی متر بر روی این عضله قرار گرفت. اطلاعات مربوط به الکترومیوگرافی در وضعیتی که فرد چرخش خارجی بازو را در دامنه کامل آن انجام می داد از عضله تحت خاری هر دو سمت آنها به دست آمد. برای تجزیه و تحلیل نتایج از تفاوت بین متغیرها، ریشه دوم مجذور^۲، میانگین^۳، و انتگرال^۴ الکترومیوگرافی یکسوشده دو سمت استفاده شد.

میزان دامنه حرکتی مفصل شانه با استفاده از فلکسومتر^۵ در حالی که به استخوان بازو متصل بود و انجام حرکات فلکشن در حالت ایستاده بدون آنکه فرد به سمت عقب متمایل شود انجام گرفت. میزان اکستنشن بازو بدون آنکه فرد به جلو حرکت کند و آبداکشن بدون آنکه فرد به سمت مخالف خم شود اندازه گیری شد. چرخش داخلی و خارجی، با تغییر مکان فلکسومتر از بازو به مچ دست در حالتی اندازه گیری شد که نمونه ها به پشت روی تخت خوابیده بودند و مفاصل شانه و آرنج به ترتیب در موقعیت فلکشن و آبداکشن (۹۰ درجه) قرار گرفته

همبستگی $0,70$ با ریشه دوم مجذور، $0,82$ با میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده، آبداکشن بازو (میانگین 15 ± 185 درجه، ضریب همبستگی $0,58$ با ریشه دوم مجذور، $0,71$ با میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده)، اینترنال روتیشن بازو (میانگین $25,5 \pm 118,5$ درجه، ضریب همبستگی $0,63$ با ریشه دوم مجذور و $0,70$ با میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده)، اکسترنال روتیشن بازو (میانگین 23 ± 107 درجه، ضریب همبستگی $0,73$ با ریشه دوم مجذور و $0,84$ با میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده)، وزن خالص بدن (78 ± 5 کیلوگرم، ضریب همبستگی $0,62$ با میانگین الکترومیوگرافی یکسوشده) با سندروم عضله تحت

آمده است. همان گونه که مشاهده می شود به طور میانگین در سمت سالم به ترتیب ریشه دوم مجذور، میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده $510,84$ ولت، $329,25$ میلی ولت، $3292,38$ میلی ولت بر ثانیه بیشتر از سمت غیر سالم بود که در این تحقیق نشانه ای بر وجود سندروم عضله تحت خاری در والیالیستهای شرکت کننده تلقی شد.

ضرایب همبستگی محاسبه شده بین هر یک از متغیرها در جدول ۲ آمده است. همان گونه که مشاهده می شود بین فلکشن بازو (میانگین 13 ± 183 درجه، ضریب همبستگی $0,72$ با ریشه دوم مجذور، $0,88$ با میانگین و انتگرال الکترومیوگرافی یکسوشده)، اکستنشن بازو (میانگین 27 ± 90 درجه، ضریب

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد شاخصه های الکترومیوگرافی در دو سمت و اختلاف آنها

میانگین IEMG (ثانیه / میلی ولت)			میانگین ARV (میلی ولت)			میانگین RMS (میلی ولت)		
اختلاف دو سمت	ناسالم	سالم	اختلاف دو سمت	ناسالم	سالم	اختلاف دو سمت	ناسالم	سالم
۳۲۹۲,۳۸	۹۰,۷۶ (۲۰۵,۲۲)	۴۱۹۳,۱۴ (۸۱۵,۰۵)	۳۲۹,۲۵	۹۰,۰۷ (۱۱,۰۸)	۴۱۹,۳۲ (۱۲۳,۱۲)	۵۱۰,۸۴	۱۴۰,۱۹ (۳۰,۲۵)	۶۵۱,۰۳ (۸۵,۰۵)

جدول ۲. ضریب همبستگی بین دامنه حرکتی نشانه و ویژگیهای آنترپومتریک با شاخصه های الکترومیوگرافی

همبستگی بین	RMS میلی ولت	ARV میلی ولت	IEMG ثانیه / میلی ولت	بانگین گرو	حراف استاندارد
فلکشن بازو †	۰,۷۲	۰,۸۸	۰,۸۸	۱۸۴	۱۳
اکستنشن بازو †	۰,۷۰	۰,۸۲	۰,۸۲	۹۰	۲۷
چرخش داخلی بازو †	۰,۶۳	۰,۷۰	۰,۷۰	۱۱۸,۵۲	۲۵,۵۳
چرخش خارجی بازو †	۰,۷۳	۰,۸۴	۰,۸۴	۱۰۷	۲۳
فلکشن افقی بازو	۰,۱۲	۰,۰۹	۰,۰۹	۱۳۴	۴۶
اکستنشن افقی بازو	۰,۰۳	۰,۱۲	۰,۱۲	۵۲,۵۱	۱۹
آبداکشن بازو †	۰,۵۸	۰,۷۱	۰,۷۱	۱۹۰	۱۵
طول اندام فوقانی	۰,۲۰	۰,۳۲	۰,۳۲	۹۶	۳,۵
طول استخوان بازو	۰,۲۱	۰,۳۱	۰,۳۱	۴۲	۲
طول ساعد	۰,۰۶	-۰,۰۴	-۰,۰۴	۳۱	۱
عرض شانه	۰,۰۹	-۰,۰۶	-۰,۰۶	۴۹	۳
محیط دور شانه	۰,۰۶	-۰,۰۳	-۰,۰۳	۱۱۶	۴
وزن خالص بدن	†۰,۶۲	۰,۴۷	۰,۴۷	۷۸	۵,۳۱
شاخص عضلانی پیکری	-۰,۰۶	-۰,۱۵	-۰,۱۵	۴,۲۱	۱

† همبستگی معنادار در سطح $0,05$

خاری رابطه معناداری وجود دارد.

بحث

هدف اصلی این تحقیق عبارت است از مطالعه رابطه بین ویژگیهای آنتروپومتریکی و دامنه حرکتی شانه با سندروم عضله تحت خاری در بین والیبالیستهای نخبه کشور.

بین فلکشن، اکستنشن، آبداکشن، اینترنال و اکسترنال روتیشن با سندروم عضله تحت خاری رابطه معناداری مشاهده شد که نتایج حاصل مشابه یافته‌های ساfran، کویل، و تامسون و ویترون است (۲)، ۸، ۱۷). در اجرای مهارتهای اصلی والیبال مثل سرویس و اسپک از این حرکات به طور مکرر و در ترکیب هماهنگ استفاده می‌شود که در بیشتر موارد نیز دامنه حرکتی کامل آنها به کار می‌رود. استفاده مکرر از دامنه حرکتی کامل شانه و حرکات استخوان کتف به بروز آسیبهای کششی و سایش عصب فوق کتفی به لبه خارجی بریدگی خاری دوری می‌انجامد، میکروآسیبهایی در عصب فوق کتفی ایجاد می‌شود و به مرور زمان میلین و آکسون این عصب آسیب می‌بیند و از آنجا که عضله تحت خاری با آن عصب‌رسانی می‌شود دچار آتروفی خواهد شد که به آن سندروم عضله تحت خاری گویند (۱). اما همان گونه که از نتایج حاصل شد، بین فلکشن و اکستنشن افقی شانه با این سندروم رابطه معناداری به دست نیامد که علت آن عدم تغییر این متغیرها در افراد مختلف به علت وجود محدودکننده‌های حرکتی بر سر راه آنها و عدم استفاده از این حرکات در اجرای مهارتهای پرتابی والیبال است.

گشتاور و سرعت زاویه‌ای ایجاد شده در مفصل شانه یکی دیگر از عوامل تشدیدکننده میزان کشش ایجاد شده در عصب فوق کتفی و ایجاد این سندروم

است (۱۷). از آنجا که طول اهرم عاملی تأثیرگذار در میزان گشتاور و سرعت زاویه‌ای تولیدی به وسیله نیروست، در این تحقیق طول استخوان بازو، ساعد و کل اندام فوقانی از منظر بررسی اثر سازوکار عمل اهرمی، ناحیه شانه تا محل برخورد به توپ نیز مطالعه شده است.

با توجه به نتایج حاصل، هیچ رابطه معناداری بین سندروم عضله تحت خاری با این متغیرها به دست نیامد. آنچه شاید بتوان تفسیر نتایج به دست آمده دانست این است که این متغیرها در افراد شرکت کننده در تحقیق تغییرپذیری زیادی نداشت و در دامنه مشخص قرار داشت. علاوه بر آن، سرعت حرکت دست نیز عامل تأثیرگذار دیگر در میزان گشتاور زاویه‌ای است که در این تحقیق از آن صرف نظر شده است.

به علت ویژگیهای آناتومیکی خاص شانه و تغییرات آناتومیکی‌ای که در این ناحیه اتفاق می‌افتد، سندروم عضله تحت خاری اتفاق می‌افتد (۷)، (۱۰، ۱۷). به منظور بررسی این فرضیه نیز رابطه بین سندروم عضله تحت خاری با عرض شانه و محیط دور شانه ارزیابی شد، زیرا با طولی بودن بخشهای مورد اشاره، مسیر حرکت عصب طولانی‌تر می‌شود و ممکن است عوامل دیگری مثل عضلات یا ضربات به قسمتهای مختلف کتف عصب را در خطر آسیب دیدگی قرار دهند. با همه این احوال، بین اندازه‌های مذکور و این سندروم رابطه معناداری مشاهده نشد. شاید بتوان این امر را چنین تفسیر کرد که مسیر حرکت عصب از لحاظ طول با سندروم عضله تحت خاری همبستگی ندارد.

عضلات و تاندونها نیز از جمله عوامل فیکس کننده و تحت فشار قراردهنده عصب فوق کتفی و در نتیجه در معرض آسیب‌اند، لذا سندروم

اسپیک مربوط دانست، اما همان طور که در این تحقیق نیز مشاهده شد، به این علت که پاسورها هم دچار این آسیب می‌شوند و چون این افراد در اجرای اسپیک نقش زیادی ندارند، به نظر می‌رسد می‌توان گفت سرویس یکی از عوامل مستعدکننده برای بروز سندروم عضله تحت خاری است.

یافته‌های این تحقیق بین دامنه حرکتی شانه-شامل فلکشن، اکستنشن، آبداکشن، چرخش داخلی و خارجی، و وزن خالص بدن- با سندروم عضله تحت خاری همبستگی نشان داد. گفتیم کشش ایجادشده در عصب یکی از عوامل بروز سندروم عضله تحت خاری است (۸، ۱۲). بر اساس سازوکاری که برای بروز سندروم عضله تحت خاری بیان شد (۳) در انجام سرویس و اسپیک در والیبال نیز از دامنه کامل این حرکات به طور مکرر استفاده می‌شود. هر چه دامنه حرکتی شانه بالاتر باشد، میزان کشش ایجادشده در عضله تحت خاری در مرحله کاهش شتاب بعد از ضربه بیشتر خواهد بود و فاصله بین ابتدا و انتهای عصب بیشتر می‌شود و عصب با سایش به لبه خار کتف بیشتر آسیب خواهد دید. از طرف دیگر، عضلات عوامل فیکس کننده عصب‌اند (۱۷) که در نتیجه آن را بیشتر در معرض آسیب قرار می‌دهند. به نظر می‌رسد بالاتر بودن وزن خالص بدن نیز باعث تشدید آسیب دیدگی در والیبالستها در حین استفاده از مهارتهای آن می‌شود.

نتیجه‌گیری

بین دامنه حرکتی شانه و وزن خالص بدن با سندروم عضله تحت خاری همبستگی بالایی وجود دارد. با توجه به انعطاف بیشتر شانه و به تبع آن قرار گرفتن عصب فوق کتفی در وضعیتی مستعدتر بروز آسیب بر اثر کشش توجیه می‌شود.

عضله تحت خاری ممکن خواهد شد (۱۷). به منظور بررسی این نظریه، در تحقیق حاضر دو فرض وجود رابطه بین سندروم عضله تحت خاری با شاخص عضلانی پیکری و وزن خالص بدن آزمایش شد. نتایج حاصل نشان داد بین این سندروم با شاخص عضلانی پیکری رابطه وجود ندارد اما با وزن خالص بدن رابطه معنادار به دست آمد. با توجه به این نتایج می‌توان بیان کرد احتمالاً به غیر از عضلات، عامل دیگری نیز در آسیب عصب فوق کتفی نقش دارد.

درباره سندروم عضله تحت خاری آسیب دیدگی بدون درد و افت عملکرد گزارش شده است (۲، ۲۰). افراد شرکت کننده در این تحقیق نیز دچار هیچ درد یا افت عملکرد نبودند و در سطح سوپرلیگ باشگاههای کشور در حال فعالیت بودند. علاوه بر این بیان شده است به علت بروز سندروم عضله تحت خاری در بعضی افراد در زوج نیروهای تولیدی با چرخاننده‌های بازویی تعادلی ایجاد می‌شود که این بی تعادلی به آسیب تاندونی و سندروم التهاب بافت نرم می‌انجامد (۱۷)، اما چنین موردی در والیبالستهای شرکت کننده در این تحقیق مشاهده نشد.

در تحقیق دیگری، عامل سرعت و نیروی بالای به کار گرفته شده در اجرای مهارت اسپیک عاملی برای بروز این سندروم نام برده شده است (۱۲). با این حال، ساfran در بازبینی خود از تحقیقات انجام شده بیان داشته که با توجه به اطلاعات موجود هیچ تحقیق قطعی‌ای درگیر بودن نوع خاصی از اسپیک را در آسیب عصب سوپراسکاپولار (فوق کتفی) نشان نمی‌دهد (۱۷).

فرتی نوع خاص اسپیک موجی را عامل بروز این سندروم می‌داند (۲). با توجه به نمونه‌های شرکت کننده در این تحقیق که هم افراد استفاده کننده از پاسهای سرعتی و هم اسپیکرهای قدرتی بودند نمی‌توان این آسیب را به نوع خاصی

منابع

۱. صادقی، حیدر، ۱۳۸۴. مقدمات بیومکانیک ورزشی. انتشارات سمت. چاپ اول.
2. Ferretti, A., A. Decarli, M. Fontana (1997). "Injury of Suprascapular Nerve at the Spinoglenoid Notch". *Am J Sport Med.* 26: 759- 63.
3. Ferretti, A. (1994). *Volleyball Injury.* pub: Human kinetic. CH10.
4. Daubinet, G. (2000). "Suprascapular Neuropathy in Tennis Players: A Review of 27 Cases". *J STSM.* 5: 78-90.
5. Reeser, JC. (2004). "Infraspinatus Syndrome". www.emedicine.com/sports/topic54.htm
6. William, E., M. Viejo (1999). "Suprascapular Neuropathy". www.shoulder.com/suprascap-schobert.html
7. Bayramoglu, D., E.Mine (2002). "Hypertrophy of the Subscapularis Muscle Might Be an Etiologic Factor for Supra Scapular Nerve Entrapment at Suprascapular Notch". *J Neuroana.* 1: 5-11.
8. Withrouwn, E., A. Cool, A., R. Lysens, G. Vanderstraeten (1999). "Suprascapular Neuropathy in Volleyball Players". *Bri J Sport Med.* 34: 174-80.
9. Lichtenberg, S., P. Magosch, P. Habermeyer (2003). "Compression of the suprascapular nerve by a ganglion cyst of the spinoglenoid notch". www.schulterchirurgie.de/ifodownload/pdf/spinoglenoide-zyste.pdf
10. Carroll, K., CA. Helms, MT. Otte, R. Fritz, R. (2002). "Enlarged Spinoglenoid Notch Veins Causing Suprascapular Nerve Compression". *J Radiol.* 25: 85-92.
11. Antoniadis, G., P. Hans, S. Rath, W. Braun, G. Moesf (1996). "Suprascapular Nerve Entrapment; Experience with 28 Cases". *J Neurosurg.* 85: 1020 – 25.
12. Kong, K., AR. Hudson, RJ. Moulton (1995). "Isolated Suprascapular Nerve Palsy: A Review of 9 Cases". *J Neu Sci.* 22: 301-4.
13. Moore, TP., HM. Fitts (1997). "Suprascapular Nerve Entrapment Caused by Supraglenoid Cyst Compression". *J Shoulder Elbow Surg.* 6(5): 455-62.
14. Post, K., J. Mayer (1987). "Suprascapular Nerve Entrapment". *Am J Sport Med.* 223;126-36.
15. Fischer, T., J. Hopkins, V. Cassar-pullicino (2002). "Suprascapular Neuropathy due to a Spinoglenoid Notch Ganglion Mimicking a Rotator Cuff Tear". *J Ortho.* 23(4):430-35.
16. Walsworth, TH., JT. Mills, LA. Michener (2004). "Diagnosing Suprascapular Neuropathy in Patients with Shoulder Dysfunction". A Report of 5 cases. *J Phy Ther.* 84(4):211-24.
17. Safran, MR. (2004). "Nerve Injury about Shoulder in Athletes, Suprascapular Nerve and Axillary Nerve". *Am J Sport Med.* 32: 803-19.
18. Cook, JL., ZS. Kiss, KM. Khan, CR. Purdum, KE. Webster (2003). "Anthropometry, Physical Performance, and Ultrasound Patellar Tendon Abnormality in Elite Junior Basketball Player: a Cross Sectional Study". *Bri J Sport Med.* 38: 206-9.
19. KHella, SL. (2000). "Electromyography in Shoulder Disorder". *UPOJ.* 13:29-34.
20. Kaplan, PE., WTJ. Kernahan (1984). "Rotator Cuff Rapture: Management with Suprascapular Neuropathy". *Arch Phy Med Rehabil.* 65: 273-5.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی