مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دوره ۶۴ ، شماره ۷، مهر ۱۳۸۵،۵۵-۴۷

مقایسه گشتاور ایزوکینتیک عضلات اینترنال واکسترنال روتاتور شانه در سمت غالب بین زنان ورزشکار حرفه ای تنیس و والیبال

سعید طالبیان[1*]
شیرین بهرامی[1]
غلامرضا علیایی[1]
حسین باقری[1]
محمدرضا هادیان[1]

۱- گروه فیزیوتراپی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

*نشانی: دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران
تلفن: ۷۷۷۰۹۰۷
پست الکترونیک:talebian@sina.tms.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: هدف از این تحقیق مقایسه حداکثر و متوسط حداکثر گشتاور ایزوکینتیک عضلات اکسترنال واینترنال روتاتور شانه غالب و نسبت آنها طی انقباض کانسنتریک بین ورزشکاران حرفه ای تنیس و والیبال می باشد.

روش بررسی: این تحقیق روی ۱۷ بازیکن حرفه ای که بیش از سه سال بطور ممتد در لیگ های برتر بازی می کنند انجام گرفت. هفت تنیسور و ده والیبالیست با دامنه سنی ۲۸-۱۸ سال در این پژوهش شرکت داشتند. در هر گروه هیچگونه ضایعه ای در مفصل شانه در طی سال گذشته گزارش نشده بود عمل گرم کردن به مدت پنج دقیقه توسط شولدر- ویل انجام شد، سپس از هر شخص خواسته می شد که پنج انقباض حداکثر کانسنتریک با دستگاه ایزوکینتیک Biodex system 3 در زاویه ۹۰ درجه ابداکسیون بازو در سه سرعت ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه در ثانیه با استراحت ۳۰ ثانیه انجام دهد. در تجزیه و تحلیل، حداکثر و متوسط حداکثر گشتاور سه انقباض میانی به عنوان مقدار مطلوب برای محاسبه قدرت و نسبت حداکثر گشتاور به وزن افراد جهت نرمال کردن گشتاور در نظر گرفته شدند.

یافته ها: با افزایش سرعت، حداکثر و متوسط سه حداکثر گشتاور عضلات روتاتور شانه در دو گروه به غیر از اینترنال روتاتور تنیس بازان کاهش می یابد ($P < ۰/۰۵$). تفاوت معنی داری در سه سرعت بین دو گروه ورزشکاران در حداکثر، متوسط سه حداکثر گشتاور عضلات روتاتور شانه و مقادیر نرمال شده گشتاور نسبت به وزن آنان وجود ندارد. همچنین نسبت عضلات اکسترنال به اینترنال اختلاف معنی داری را بین دو گروه در سرعت ۲۱۰ درجه بر ثانیه نشان داد. ($P < ۰/۰۵$)

نتیجه گیری: دو نوع فعالیت ورزشی تنیس و والیبال در زنان بر قدرت ایزوکینتیکی عضلات روتاتور شانه تاثیر چندانی ندارد. در سرعت بالا نسبت فعالیت عضلات اکسترنال به اینترنال در گروه تنیس بازان کاهش می یابد که نشان می دهد افزایش سرعت سبب بکارگیری بیشتر روتاتورهای داخلی در مقایسه با روتاتورهای خارجی در این گروه از ورزشکاران می شود.

کلمات کلیدی: والیبالیست، تنیس باز، عضلات روتاتور شانه، ایزوکینتیک، حداکثر گشتاور

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

مقدمه

مفصل شانه از جمله مفاصلی است که پیوسته تحت فشار و استرسهای گوناگون می‌باشد. ضمن آنکه آسیب و ضایعات به وجود آمده به علت پیچیده بودن این مفصل از لحاظ آناتومیکی همواره تشخیص را دچار مشکل می‌سازد. شانه مفصلی است که استحکام را فدای حرکت می‌کند.[۱]

ثبات مفصل در نتیجه عملکرد متقابل عوامل استاتیک و دینامیک می‌باشد. ثبات استاتیک منوط به عملکرد متقابل بافت نرم (کپسول- لیگامان گلنوهومرال و لابروم گلنوئید) و شکل استخوانی مفصل (گوی- کاسه‌ای) می‌باشد. ثبات دینامیک مفصل شانه با مکانیسم حس عمقی، عضلات اسکاپولار و عضلات هومرال در ارتباط است.[۲]

در این میان عملکرد عضلات روتاتور کاف در ثبات دینامیک مفصل شانه در طی حرکات پرتابی ورزشکاران مورد توجه محققین زیادی قرار گرفته است. مشخص شده است که برای حرکت ابداکسیون (Abduction) و چرخش به خارج (External Rotation) در فاز Cocking (حرکت چرخشی بازو جهت ضربه به توپ) نیازمند ثبات دینامیک در حفظ سر استخوان هومروس درون حفرهٔ گلنوئید می‌باشد.[۳-۴]

حرکت چرخش به داخل (Internal Rotation) در طی فاز شتاب در بالاترین سرعت خود یعنی ۹۰۰۰-۶۱۰۰ درجه بر ثانیه می‌باشد. فاز رهایی و کاهش سرعت که بلافاصله بعد از فاز شتاب اتفاق می‌افتد با شدتی بسیار بالاتر (در حدود دو برابر قوی تر) و توسط قسمت خلفی عضلات روتاتورکاف انجام می‌شود. [۵-۶] در هر یک از گروههای ورزشی مانند والیبال، بسکتبال، شنا، واترپلو و غیره نیاز به اطلاعات ویژه‌ای در زمینه ارزیابی تقویت گروههای خاص عضلانی و روش‌های تمرینی خاص است. این اطلاعات امروزه توسط وسایلی به نام دینامومتر ایزوکینتیک پیشرفته حاصل می‌شود. این دستگاه اطلاعات مختلف وسیعی در مورد عضله به خصوص حداکثر گشتاور در دامنه حرکتی کامل مفصل را می‌دهد.[۷]

با تحقیقی که از سال ۱۹۸۵ تا ۱۹۹۶ بر روی بازیکنان حرفه‌ای والیبال انجام شد. ۳۸ نمونه آتروفی عضله اینفرااسپیناتوس یک طرفه را گزارش دادند. در این افراد ضایعه عصب سوپرااسکاپولار در حفرهٔ اسپینوگلنوئید نشان داده شد.[۸] در تحقیقی دیگر در بازیکنان تنیس و والیبال مشخص شد که درد شانه می‌تواند منجر به ضایعه استفاده بیش از حد یا Overuse در عضلات روتاتورکاف شود. در نتیجه آنها باید بدانند چه کارهایی نباید انجام دهند به خصوص آنها نباید تمرینات بالای سر و سرویس را برای مدت طولانی و پشت سر هم انجام دهند.[۹]

در مطالعه‌ای که بر روی بانوان ورزشکار (شناگر و دونده) بین سنین ۲۴-۱۸ سال توسط دستگاه دینامتر ایزوکینتیک انجام شد به این نتیجه رسیدند که در قدرت عضلات شانه اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد.[۱۰]

Sioudris در سال ۲۰۰۱ قدرت عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانه را در سه گروه از بازیکنان هندبال (دانشجویان تربیت بدنی، لیگ دسته اول، لیگ دسته دوم) در سه سرعت ۳۰۰، ۱۸۰ و ۶۰ درجه بر ثانیه بررسی کرد. قدرت کانسنتریک عضلات در شانه غالب بین سه گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد.[۱۱]

با توجه به تحقیقاتی که بر روی ۱۴۷ بازیکن تنیس در سنین ۲۱-۱۲ سال با انقباض ایزوکینتیک انجام گرفت، به این نتیجه رسیدند که بین دو گروه ۱۷-۱۲ و ۲۱-۱۸ ساله از لحاظ قدرت عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد اما در قدرت اینترنال روتاتور بین سمت غالب و سمت دیگر تفاوت معنی‌داری مشاهده شد بطوریکه میزان Peak Torque در

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

سمت غالب بیشتر بود. همچنین در قدرت عضلات اکسترنال روتاتور بین سمت غالب و غیرغالب تفاوت معنی‌داری بین دو گروه مشاهده نشد.[۱۲]

هنگامی که ورزشکاری دچار آسیب می‌شود، متعاقب آن فیزیوتراپی و توانبخشی فیزیکی آغاز می‌شود. هدف توانبخشی ورزشی جلوگیری از آسیب به ورزشکار می‌باشد که با کسب آمادگی فیزیکی قبل از شروع رقابتها میسر می‌شود. اما در ورزشکاران آسیب‌دیده، هدف توانبخشی ورزشی برگشت سریع و ایمن به رقابت و رسیدن به سطح قبل از آسیب می‌باشد.[۱۳]

برای تعیین میزان آسیب فرد، نوع روش درمانی و تمرینات به کار گرفته شده با توجه به سطح و محل ضایعه نیاز به وسایل و روش‌های گوناگون ارزیابی می‌باشد که از آن جمله می‌توان به ارزیابی قدرت و تحمل عضلات توسط دینامومتر ایزوکینتیک اشاره کرد. در انقباض ایزوکینتیک مقاومت اندازه‌های مختلفی دارد ولی سرعت یا شتاب یکسان باقی می‌ماند. در ورزش‌های ایزوکینتیک مقدار مقاومت در طول دامنه حرکتی تغییر می‌کند چون عضله در شروع و انتهای دامنه‌اش قوی نمی باشد و قویترین حالت را در دامنه میانی دارد به همین دلیل میزان مقاومت با توجه به قدرت عضله تغییر می کند.[۱۴]

تمرینات در پیشرفت قدرت عضلانی مؤثر می‌باشند. برای اجرای برنامه تمرینی تجویز شده نوع تمرین با توجه به فعالیت ورزشکار، اندام مورد نظر، زنجیره باز یا بسته بودن حرکت مشخص می‌شود. مهمترین هدف از انجام این تحقیق تعیین و مقایسه میزان میانگین حداکثر گشتاور عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانهٔ غالب بین ورزشکاران والیبال حرفه‌ای و تنیس در انقباض کانسنتریک در سه سرعت ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه می باشد. هدف دوم مقایسه میزان نسبت قدرت عضلات اکسترنال به اینترنال روتاتور شانهٔ غالب بین دو گروه ورزشکار در سه سرعت فوق می‌باشد. با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان هر چه سریعتر در جهت بهبود ورزشکاران و تقویت گروه عضلانی خاص اقدامات سریع و مفید را انجام داد.

روش بررسی

روش مطالعه Cross sectional بود و تعداد ۱۷ نفر از زنان داوطلب سالم در دو گروه ورزشکار حرفه‌ای تنیس (۷ نفر) و والیبال (۱۰ نفر) با سابقه بیش از سه سال شرکت در مسابقات حرفه‌ای، حضور داشتند. این افراد با محدودهٔ سنی ۲۸-۱۸ سال با هماهنگی فدراسیون های مربوط در زمان تمرین قبل از مسابقه پس از آشنایی با مراتب آزمایش و تکمیل پرسشنامه جهت ورود یا حذف از آزمایش و ثبت اطلاعات فردی و آنتروپومتری در این تحقیق شرکت کردند. جهت اندازه‌گیری متغیرهای مورد نظر از دستگاه Biodex System 3 استفاده شد. دستگاه مورد نظر قابلیت اندازه‌گیری گشتاور مفاصل به اشکال ایزومتریک، ایزوتونیک و ایزوکینتیک را دارد و سرعت آن بین یک تا ۵۰۰ درجه بر ثانیه متغیر می‌باشد.

اندازه‌گیری حداکثر گشتاور

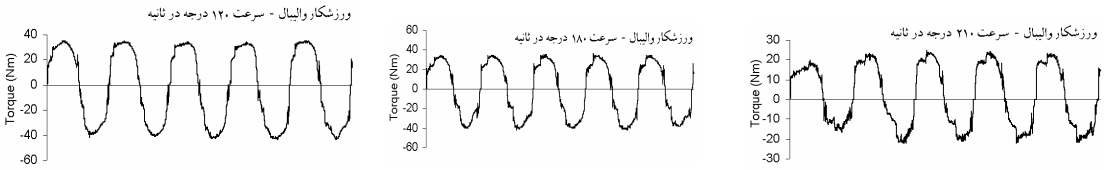
قبل از شروع این مرحله شرکت کنندگان جهت گرم کردن به مدت ۵ دقیقه از شولدرویل استفاده کردند. داوطلب در وضعیت مناسب بر روی صندلی قرار گرفته و از استرپهایی به صورت ضربدر جهت ثبات بدن در جلوی تنه استفاده شد. دستگاه به صورت زیر تنظیم شد:

- Dynamometer orientation 0˚
- Seat orientation 0˚
- Dynamometer tilt 5˚
- Seat back tilt 55˚-85˚
- Ready position Full Internal Rot

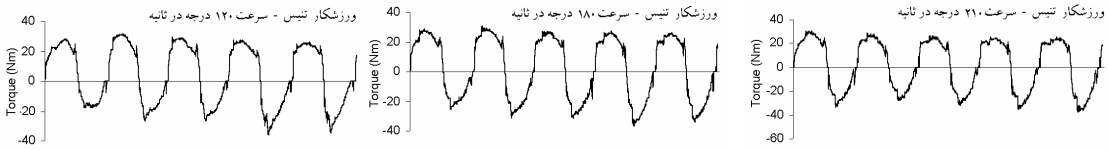
[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

دست داخل اهرم مورد نظر قرار گرفته و قوس حرکتی مفصل شانه در ۱۴۰ درجه (Int. Rot. ۵۰° و Ext. Rot. ۹۰°) تنظیم شد. برای حذف اثر جاذبه یا (Correction gravity) شخص دست خود را ریلکس در اهرم قرار می‌دهد و این امر توسط دستگاه محاسبه می‌شود. از هر فرد ۵ انقباض حداکثر، کانسنتریک در عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانه در سه سرعت ۲۱۰، ۱۸۰ و ۱۲۰ درجه بر ثانیه گرفته شد. مدت استراحت بین هر کدام از مراحل تست ۳۰ ثانیه در نظر گرفته شد. بعد از اتمام تست، میانگین حداکثر گشتاور سه انقباض میانی به عنوان مقدار مطلوب برای محاسبه قدرت در نظر گرفته شد. با توجه به مقادیر حداکثر گشتاور کانسنتریک عضلات اکسترنال و اینترنال روتاتور، نسبت حداکثر گشتاور اکسترنال به اینترنال در سه انقباض محاسبه شد. (شکلهای شماره ۱ و ۲)

شکل ۱: ثبت پنج انقباض کانسنتریک در عضلات اکسترنال و اینترنال روتاتور شانه غالب در سه سرعت در گروه والیبال



شکل ۲ :ثبت پنج انقباض کانسنتریک در عضلات اکسترنال و اینترنال روتاتور شانه غالب در سه سرعت در گروه تنیس



یافته‌ها

تعداد هفت نفر ورزشکار تنیس و ده نفر ورزشکار والیبال با میانگین سنی به ترتیب ۲/۱۲± ۲۴/۸۶ و۳± ۲۳/۷ سال، در این تحقیق شرکت کردند. اطلاعات ثبت شده توسط دستگاه Biodex System 3 در سه سرعت ۱۲۰ و ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه در دو گروه با استفاده از نرم‌افزار SPSS و روش Non-parametric با ارزیابی Mann-whitney مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

نتایج یک بار با مقایسه میانگین حداکثر و بار دیگر با مقایسه متوسط سه گشتاور حداکثر عضلات اکسترنال روتاتور و اینترنال روتاتور شانهٔ غالب در انقباض کانسنتریک در هر یک از سرعتهای ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه ثانیه در بین دو گروه تنیس و والیبال حرفه‌ای، انجام گرفت. همچنین به منظور مقایسه بهتر بین دو گروه نرمال سازی حداکثر گشتاور در سه سرعت برحسب وزن افراد انجام و مورد مقایسه قرار گرفتند. نسبت میانگین حداکثر گشتاور عضلات اکسترنال به اینترنال در هر یک از سرعتها بین دو گروه نیز مورد بررسی قرار گرفت.

الف) مقایسهٔ میانگین حداکثر گشتاور عضلات شانه در انقباض کانسنتریک بین گروه تنیس و والیبال:

مقایسهٔ میانگین حداکثر گشتاور عضلات اکسترنال روتاتور شانهٔ غالب در انقباض کانسنتریک در هر یک از سرعتهای ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه بین دو گروه اختلاف قابل ملاحظه‌ای نداشت، ولی با افزایش سرعت میانگین حداکثر گشتاور به غیر از اینترنال روتاتور تنیس بازان کاهش معنی داری نشان داد ($P < ۰/۰۵$)، (جدول شماره ۱).

ب) مقایسهٔ میانگین متوسط حداکثر گشتاور عضلات شانه در انقباض کانسنتریک بین گروه تنیس و والیبال:

مقایسه میانگین متوسط حداکثر گشتاور انقباض کانسنتریک بین دو گروه نیز اختلاف معنی داری در عضلات اکسترنال و اینترنال روتاتور شانه غالب در سرعتهای ۱۲۰، ۱۸۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه نداشت. در این متغیر نیز با افزایش سرعت میانگین متوسط حداکثر گشتاور به غیر از اینترنال روتاتور تنیس بازان کاهش معنی داری نشان داد ($P < ۰/۰۵$)، (جدول شماره ۱).

ج) مقایسهٔ میانگین نرمال شده حداکثر گشتاور عضلات شانه نسبت به وزن در انقباض کانسنتریک بین گروه تنیس و والیبال:

میانگین نرمال شده حداکثر گشتاور انقباض کانسنتریک بین دو گروه اختلاف معنی داری را در عضلات اکسترنال و اینترنال روتاتور شانه در سه سرعت مختلف نشان نداد. با افزایش سرعت به ویژه بین دو سرعت ۱۲۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه مقادیر نرمال شده به غیر از اینترنال روتاتور گروه تنیس بازان کاهش معنی داری داشت ($P < ۰/۰۵$)، (جدول شماره ۲).

د) مقایسه نسبت درصد میانگین حداکثر گشتاور عضلات اکسترنال به اینترنال:

تفاوت معنی داری بین دو سرعت ۱۲۰ و ۲۱۰ درجه بر ثانیه در ورزشکاران تنیس و بین سرعت ۲۱۰ درجه بر ثانیه بین دو گروه وجود دارد ($P < ۰/۰۵$)، (نمودار شماره ۱).

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

جدول۱: میانگین و انحراف معیار حداکثر و متوسط گشتاور عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانه غالب بین دو گروه تنیس و والیبال

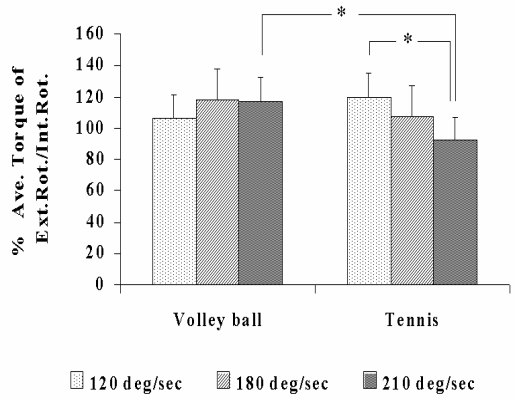
سرعت	گشتاور	عضله	والیبال		تنیس	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۲۰°/s	حداکثر	اینترنال روتاتور	۲۸/۹۰	۵/۸۸	۲۴/۴۰	۲/۹۵
		اکسترنال روتاتور	۲۷/۸۲	۵/۱۸	۲۹/۷۳	۳/۱۷
۱۸۰°/s	حداکثر	اینترنال روتاتور	۲۵/۸۱	۶/۰۹	۲۷/۶۹	۴/۶۲
		اکسترنال روتاتور	۲۹/۲۰	۳/۴۴	۲۷/۷۱	۲/۵۷
۲۱۰ °/s	حداکثر	اینترنال روتاتور	۲۳/۳۷	۴/۸۱	۲۸/۳۶	۴/۹۲
		اکسترنال روتاتور	۲۵/۲۳	۲/۹۳	۲۶/۷۷	۲/۵۸
۱۲۰ °/s	متوسط حداکثر	اینترنال روتاتور	۲۷/۵۵	۶/۰۲	۲۳/۶۱	۵/۲۱
		اکسترنال روتاتور	۲۸/۲۲	۴/۰۴	۲۹/۸۵	۳/۳۳
۱۸۰°/s	متوسط حداکثر گشتاور	اینترنال روتاتور	۲۵/۲۳	۶/۱۹	۲۶/۲۹	۵/۶۱
		اکسترنال روتاتور	۲۷/۸۷	۵/۳	۲۶/۱۳	۲/۰۳
۲۱۰ °/s	متوسط حداکثر	اینترنال روتاتور	۲۲/۱۸	۴/۹	۲۷/۲۳	۵/۲۹
		اکسترنال روتاتور	۲۴/۷۴	۲/۷۶	۲۵/۷	۲/۶۴

جدول ۲ :میانگین و انحراف معیار نرمال شده حداکثرگشتاور عضلات اینترنال و اکسترنال روتاتور شانه غالب بین دوگروه تنیس و والیبال

سرعت	عضله	والیبال		تنیس	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۲۰	اینترنال روتاتور	۰/۴۴	۰/۱۰	۰/۳۷	۰/۰۷
	اکسترنال روتاتور	۰/۴۲	۰/۰۸	۰/۴۶	۰/۱۰
۱۸۰	اینترنال روتاتور	۰/۴۰	۰/۱۱	۰/۴۳	۰/۱۲
	اکسترنال روتاتور	۰/۴۵	۰/۰۸	۰/۴۳	۰/۰۸
۲۱۰	اینترنال روتاتور	۰/۳۶	۰/۰۸	۰/۴۴	۰/۱۲
	اکسترنال روتاتور	۰/۳۸	۰/۰۵	۰/۴۱	۰/۰۶

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

نمودار ۱: نسبت میانگین حداکثر گشتاور عضلات اکسترنال به اینترنال روتاتور شانه غالب



بحث

با افزایش سرعت حرکت، گشتاور حداکثر و متوسط سه تکرار حداکثر، کاهش پیدا می کند این یافته با مطالعات قبلی در این زمینه مطابقت دارد [۱۳-۱۱-۷-۶-۵] تنها در حرکت اینترنال روتاتور شانه در گروه تنیس بازان این فرایند کاهش دیده نشد که نیاز به ارزیابی الکترومیوگرافی بطور همزمان دارد تا به نقش فعالیت عضلانی بیشتر پی برد چرا که در انقباض ایزوکینتیک افزایش سرعت سبب کاهش گشتاور می شود. با توجه به نتایج بدست آمده، دو نوع فعالیت ورزشی تنیس و والیبال در زنان بر قدرت ایزوکینتیکی عضلات روتاتور شانه تاثیر چندانی ندارد، Sioudris و همکارانش نیز به نتایج مشابهی رسیده بودند.[۱۱] از آنجا که هر دو ورزش از دسته ورزشهای پرتابی هستند و نقش اینترنال روتاتورها در حرکات سرعتی و قدرتی بارز می باشد لذا در ابتدا تصور می شد که بین دو گروه عضلات روتاتور داخلی و خارجی و نسبت بین آنها در سرعتهای مختلف می بایست تفاوت معنی داری دیده شود حال آنکه تنها در سرعت ۲۱۰ درجه بر ثانیه فعالیت اکسترنال روتاتورها نسبت به اینترنال روتاتورها در گروه تنیس بازان کاهش می یابد و افزایش سرعت سبب بکارگیری بیشتر روتاتورهای داخلی در مقایسه با روتاتورهای خارجی در این گروه از ورزشکاران می شود . Jobe و همکارانش نیز به همین مورد اشاره کرده بودند. [۶-۵]

پیشنهاد می شود به غیر از حرکات ایزوکینتیک، فعالیت ایزواینرشیال و دو نوع انقباض کانسنتریک و اکسنتریک این دو گروه عضلانی بصورت آگونیست و آنتاگونیست بصورت فانکشنال مورد مقایسه قرار گیرد تا بتوان با هدایت مناسب تمرینهای ورزشی از بروز صدمات در ورزشکاران جلوگیری کرد.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

References

1. Marone JPh, Dunits M. Shoulder injuries in sports. London: Martin Dunitz: 1992.
2. Hayes M, Callana M, Walton J, Paxions A & et al. Shoulder instability: management and rehabilitation. Orthop *Sports PhysTher* 2002; 32: 495-507.
3. Feltner M, Dapena J. Dynamics of the shoulder and elbow joints of the throwing arm during a baseball pitch .*Int J Sport Biomech* 1986; 2: 235-259.
4. Fleisig GS, Andrews JR, Dillman CJ, Escamilla RF. Kinetics of baseball pitching with implications about injury mechanism. *Am J sports Med* 1995; 23:233-239.
5. Jobe F W, Moynes D R, Tibone JE, Perry J. An EMG analysis of the shoulder in pitching .Am J *Sports Med*1984; 12: 218-220.
6. Jobe FW, Moynes DR, Tibone JE, Perry J. An EMG analysis of the shoulder in throwing and pitching, a preliminary report. *Am J Sports Med* 1983; 11:3-5.
7. Bandy Dw, kent ET. Relationship between peak torque, work, power for knee flexion and extension in clients with grade I medical compartment sprains of the knee, *JOSPT* 1992; 16 :288-291.
8. Ferretli A, Carli DeA, Fontana M. Injury of the suprascapular nerve at the spinogleniod notch: the natural history of infraspinatus atraphy in volleyball players. *The American Journal of Sports Medicine* 1998; 26:759- 794.
9. Loosli A, Alrin R, Oshimo R, Thomas T. Recovering from shoulder pain: tips for tennis and Volleyball players. *The physician and Sport Medicine* 1995; 23:89.
10. Emslander CH, Sinaki M, Muhs MJ, Chao YSE. Bone mass and muscle strength in female college athletes (runners and swimmers). *Mayo Clinic Proceedings Rochester* 1998; 73:1151-1159.
11. Bayios AI, Anastasopoulou ME, Sioudri SD, Boudolos DK. Relationship between isokinetic Strength of the internal and external shoulder rotator and ball velocity in team handball. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 2001; 41:229- 236.
12. Ellenbecker TS, Roetert P. Age- specific isokinetic glenohumeral internal and external rotation strength in elite junior players, Society for Tennis Medicine and Science (STMS) [serial online]2002 December [cited 2005
13. Moyer J, Iorence-konin G. rehabilitation tecknique in sports medicine. Mosby, The United States of America: *Mosby*: 1994.
14. Brown EL. Isokinetics in human performance, Human Kinetics. *Florida: Hardback*: 2000.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]

Tehran University Medical Journal; Vol. 64, No. 7, Oct 2006: 47-55

Comparison of concentric isokinetic dominant shoulder internal and external rotator torque between professional female volleyball and tennis players

S. Talebian[1*]
S. Bahrami[2]
G.R Olyaei[3]
H. Bagheri[4]
M.R Hadian[5]

1- Deparment of physical therapy
Tehran University of medical Science

*Deparment of physical therapy
Tel: 7770907
Email: talebian@sina.tums.ac.ir

Abstract

***Background*:** The purpose of this study was to measure isokinetic maximum and average peak torque of internal and external rotators of glenohumeral joint in volley ball and tennis players

***Methods*:** This study was performed on 17 professional female athletes (7 tennis players &10 volleyball players) with age ranged 18-28 years. The subjects had played in a skilled team for more than 3 years. They were free from injury to their dominant shoulder in the past year. Subjects performed a five minute warm up by shoulder wheel and Maximum average Peak Torque (APT) were obtained unilaterally by a Biodex System 3 with the arm of players in 90 degree abduction at 120,180 & 210 ^{o}/s. Players performed five trails of concentric movements with 30 second rest between them.

***Results*:** Maximum and average of maximum torques of shoulder rotator, in both groups, expect for internal rotators of tennis players, reduced by increase of movement speed ($P<0.05$). There are not significant difference between two groups in maximum, average of maximum torques and normalized data (ratio of maximum torque to weight). There is significant difference between two groups in percentage of APT of External rotator / Internal rotator ratio at 210 ^{o}/s ($P<0.05$).

***Conclusion*:** Volleyball and tennis have no effect on isokinetic strength of shoulder rotators. In high speed, ratio of External rotator / Internal rotator is reduced. This indicates that increase in movement speed increase internal rotator in comparison to external rotator in these professional female athletes.

Keywords: Shoulder rotator muscles, isokinetic exercise, tennis, volleyball

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2024-05-12]