طب ورزشی ـ بهار و تابستان ۱۳۹۴
دورهٔ ۷، شمارهٔ ۱، ص : ۹۹ - ۱۱۰
تاریخ دریافت : ۱۵ / ۰۹ / ۹۲
تاریخ پذیرش : ۲۲ / ۰۵ / ۹۳

مطالعهٔ ریتم اسکاپولوهومرال در دانشجویان مبتلا به گردپشتی

مسعود گلپایگانی*[۱] – رحمت الله حیدرپور[۲] – داریوش خواجوی[۳]

۱.استادیار حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکدهٔ علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران، ۲.کارشناس ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، گروه تربیت بدنی، دانشکدهٔ علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک،ایران، ۳. استادیار، رفتار حرکتی، گروه تربیت بدنی، دانشکدهٔ علوم انسانی، دانشگاه اراک، اراک، ایران

چکیده

هدف از این تحقیق، مقایسهٔ ریتم اسکاپولوهومرال دانشجویان مبتلا به گردپشتی با دانشجویان سالم و مقایسهٔ ریتم اسکاپولوهومرال در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی است. ۲۵ دانشجوی سالم و ۲۵ دانشجوی مبتلا به گردپشتی از دانشجویان پسر دانشگاه اراک به روش هدفمند انتخاب شدند. برای ارزیابی زاویهٔ گردپشتی و اندازه‌گیری ریتم اسکاپولوهومرال به‌ترتیب از دستگاه اسپاینال موس و گونیامتر استفاده شد. تجزیه‌وتحلیل آماری با استفاده از آزمون t مستقل و در سطح معناداری ۰/۰۵ انجام گرفت. نتایج تحقیق نشان داد که اختلاف معناداری در لحظهٔ شروع حرکت کتف، زاویهٔ چرخش کتف، میزان درجهٔ دور شدن بازو و همچنین نسبت ریتم اسکاپولوهومرال در دانشجویان مبتلا به گردپشتی و دانشجویان سالم وجود دارد ($P<0/05$). اختلاف معناداری بین ریتم اسکاپولوهومرال دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی وجود نداشت ($P<0/05$). نتایج نشان داد که گردپشتی می‌تواند موجب بر هم خوردن ریتم اسکاپولوهومرال شود. همچنین گردپشتی به یک اندازه بر ریتم اسکاپولوهومرال در دست غالب و غیرغالب دانشجویان اثر دارد. بنابراین توصیه می‌شود دانشجویان ضمن حفظ ملاحظات اصلاحی درمانی در راستای درمان عارضهٔ کایفوز و تقویت عضلات کمربند شانه‌ای براساس تمرینات پروتکل‌های اصلاحی اقدام کنند.

واژه‌های کلیدی

اسپاینال موس، اسکاپولوهومرال، ریتم، کتف، گردپشتی.

* نویسندهٔ مسئول : تلفن : ۰۹۱۸۳۶۳۳۳۲۸ Email:masod_golpa@yahoo.com

مقدمه

استخوان کتف نقشی مهم در ایجاد حرکت یکنواخت و هماهنگ کمربند شانه دارد و تکیه‌گاهی برای اتصال عضلات به‌حساب می‌آید. در حقیقت عضلات متصل به کتف موقعیت قرارگیری آن را کنترل می‌کنند و تغییر در عملکرد این عضلات عامل مهمی در بیومکانیک غیرطبیعی مجموعهٔ شانه[1] است (۱۵). هنگام بالا رفتن بازو[2]، کتف باید برای جلوگیری از تماس زائدهٔ اخرومی با عضلات چرخش‌دهندهٔ سر دستی به سمت بالا بچرخد، به‌طوری‌که احتمال گیرافتادگی و فشردگی قوس غرابی- اخرومی را به حداقل برساند (۱۵،۱۰). به‌منظور تسهیل و افزایش دامنهٔ حرکتی اندام فوقانی، مجموعهٔ شانه به شیوه‌ای هماهنگ عمل می‌کند (۱۱). در حین ۶۰ درجهٔ اول تا شدن و ۳۰ درجهٔ ابتدای دور شدن بازو، کتف از لحاظ نوع و میزانِ حرکت، نسبت به مفصل گلنوهومرال حرکت نشان نمی‌دهد. در این مرحله که "مرحلهٔ آهنگ[3]" نام دارد، حرکت در مفصل گلنوهومرال اتفاق می‌افتد. در دامنهٔ کامل تا شدن و دور شدن بازو، نسبت سهم گلنوهومرال به اسکاپولا توراسیک ۲ به ۱ می‌شود. به مجموع این هماهنگی در مجموعهٔ شانه ریتم اسکاپولوهومرال گویند (۱۱). محققان معتقدند ضعف عضلات اسکاپولا توراسیک می‌تواند موجب قرارگیری غیرطبیعی استخوان کتف شود و با به‌هم زدن ریتم اسکاپولوهومرال، مانع عملکرد طبیعی شانه گردد (۲) و در نهایت به سندروم گیرافتادگی و بی‌ثباتی مفصل شانه بینجامد (۷،۲۱،۱۶). تحقیقات مختلف نشان می‌دهد که حرکات کتف و ریتم اسکاپولوهومرال نقش عمده‌ای در حرکات شانه و بازو دارند و این عوامل در افراد با ناراحتی‌های شانه بررسی شده است. نودهی مقدم (۱۳۸۶) عنوان کرد در دانشجویانی که دچار سندروم گیرافتادگی شانه هستند، اختلاف معناداری در چرخش به سمت بالای کتف نسبت به دانشجویان سالم وجود دارد. همچنین بیان می‌کند که اختلال در مکانیک طبیعی شانه، شخص را مستعد سندروم گیرافتادگی می‌کند (۱۹-۱۷،۱۵). جیسون و همکاران (۲۰۰۹)، شیبک و همکاران (۲۰۰۸) و فایاد و همکاران (۲۰۰۸) تفاوت در ریتم اسکاپولوهومرال افرادی را که دچار درد و پارگی کامل روتاتور کاف و همچنین افرادی که دچار خشکی شانه بودند، مشاهده کردند (۲۰،۱۰،۸). میکوتلو (۱۹۹۹) عنوان کرد که موقعیت مهره‌های سینه‌ای به‌طور معناداری بر حرکات کتف هنگام دور شدن بازو تأثیر می‌گذارد (۱۳). دایویتا (۱۹۹۰) و بک و همکاران (۱۹۹۷) بیان

1. Shoulder Complex
2. humeral flexion and abduction
3. Setting Phase

می‌کنند که ضعف عضلات نگه‌دارندهٔ کتف سبب بر هم خوردن ریتم اسکاپولوهومرال و در نتیجه اختلال در عملکرد شانه می‌شود (۶،۳). ضعف عضلات تثبیت‌کنندهٔ کتف و مجموعهٔ شانه در افراد مبتلا به گردپشتی به‌وفور یافت می‌شود. گردپشتی یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های ستون فقرات است که موقعیت مهره‌های سینه‌ای و دنده‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و این تغییرات می‌تواند بر حرکت کتف اثر بگذارد (۴). بنابراین با توجه به تغییر در عملکرد عضلات پشتی و حرکات کتف در افراد مبتلا به گردپشتی و شیوع این ناهنجاری در بین دانشجویان، ضرورت دارد ریتم اسکاپولوهومرال این افراد بررسی شود. محققان همچنین معتقدند تغییراتی در چرخش کتف دست برتر و غیربرتر افراد مختلف وجود دارد؛ بنابراین محقق بر آن شد این موضوع را نیز در افراد مبتلا به گردپشتی بررسی کند تا ارتباط بین گردپشتی و تأثیر آن بر ریتم اسکاپولوهومرال در دست غالب و غیرغالب مشخص شود.

روش تحقیق

آزمودنی‌ها

این تحقیق از نوع تحقیقات توصیفی- مقایسه‌ای است. جامعهٔ آماری این تحقیق کلیهٔ دانشجویان پسر دانشگاه اراک با ردهٔ سنی ۲۴-۲۱ سال بودند که از میان آنها ۲۵ دانشجوی سالم و ۲۵ دانشجوی مبتلا به ناهنجاری گردپشتی با زاویهٔ گردپشتی بیشتر از ۵۰ درجه به روش هدفمند به‌عنوان نمونهٔ آماری انتخاب شدند. معیارهای حذف نمونه‌ها براساس پروندهٔ پزشکی و تشخیص پزشک متخصص عبارت بود از: هر گونه درد شانه، درد ناشی از نقاط ماشه‌ای در ناحیهٔ گردن و پشت، دررفتگی مفصل گلنوهومرال و آکرومیوکلاویکولار، جراحی، شکستگی، بدشکلی ساختاری و ناپایداری شانه، ابتلا به سندروم‌های درد گردنی، دیابت و افسردگی و هر گونه ناهنجاری در ستون فقرات به‌جز کیفوز. همچنین با اجرای آزمون‌های مربوط به ثابت یا متحرک بودن کیفوز، دانشجویانی که کیفوز آنها از نوع متحرک بود، به‌عنوان آزمودنی انتخاب شدند (بدین صورت که ۱. اگر تحدب زیاد ستون مهره‌ای هنگام ایستادن مشهود بود، اما این تحدب هنگام خوابیدن حذف می‌شد؛ ۲. هنگام اکستنشن ستون فقرات زاویهٔ کایفوز کاهش می‌یافت، کایفوز آزمودنی از نوع متحرک بود) (۱۷). قبل از اجرای تحقیق داوطلبان در یک جلسهٔ توجیهی شرکت کرده و پرسشنامهٔ اطلاعات فردی و فرم رضایت‌نامهٔ شرکت در طرح را تکمیل کردند. در این جلسه اطلاعات کافی در مورد این پژوهش در اختیار شرکت‌کنندگان قرار گرفت و به آنها

اطمینان داده شد که شرکت در این تحقیق برای سلامت آنها خطرناک نیست و با تشخیص و ارزیابی پزشک متخصص طراحی شده و به شرکت‌کنندگان اجازه داده شد در صورت تمایل در هر مرحله پژوهش را ترک کنند. برای ارزیابی زاویهٔ گردپشتی از دستگاه اسپاینال موس و برای اندازه‌گیری ریتم اسکاپولوهومرال از گونیامتر استفاده شد. برای به حداقل رساندن خطا، روش‌های اندازه‌گیری در هر دو دست غالب و غیرغالب هر کدام سه بار انجام گرفت و میانگین این سه بار به‌عنوان داده، به‌کار رفت (۱۶). با توجه به اینکه در تحقیق جک کروسبی (۲۰۰۸) بیان شده بود که ریتم اسکاپولوهومرال در بچه‌ها و افراد بالغ متفاوت است (۹)، برای حذف عامل احتمالی سن بر نتایج تحقیق همهٔ آزمودنی‌ها در سنین بین ۲۴-۲۱ انتخاب شدند. همچنین با توجه به خستگی عضلات در زمان‌های مختلف روز و تأثیر آن بر نتایج تحقیق، محقق تمام اندازه‌گیری‌های خود را بین ساعت‌های ۱۱ تا ۱۳ ظهر انجام داد. اما دلیل اینکه این ساعت در بعدازظهر انتخاب نشد این بود که بتوان ادعا کرد که بر هم خوردن ریتم به‌واسطهٔ ناهنجاری گردپشتی است، نه خستگی عضلات که در طول روز به‌وجود آمده است.

نحوهٔ ارزیابی زاویهٔ گردپشتی

از دستگاه اسپاینال موس ساخت کشور سوئیس شرکت Idiag برای اندازه‌گیری میزان دقیق زاویهٔ گردپشتی استفاده شد. ضریب پایایی دستگاه اسپاینال موس در تحقیق حاضر بین دو بار اندازه‌گیری محقق ۰/۸۹۴ به‌دست آمد. برای این منظور، ابتدا با لمس کردن، مهرهٔ هفتم گردنی (C_7) مشخص شد. برای تعیین محل مهرهٔ دوم خاجی (S_2) ابتدا فرورفتگی‌های پوستی متناسب با خار خاصره‌ای خلفی فوقانی با مارکر مشخص و دو مارکر با یک خط فرضی به هم وصل شد. از آنجا که این خط از مهرهٔ دوم خاجی می‌گذرد، مکان دقیق مهرهٔ S_2 به این ترتیب مشخص شد (۱). سپس اندازه‌گیری وضعیت بدنی از مهرهٔ هفتم گردنی (C7) شروع شد و تا دومین مهرهٔ خاجی (S2) ادامه یافت. دستگاه اسپاینال موس اطلاعات را روی صفحهٔ نمایشگر ذخیره کرد.

نحوهٔ ارزیابی ریتم اسکاپولوهومرال

به‌منظور اندازه‌گیری ریتم اسکاپولوهومرال در دانشجویان از گونیامتر استفاده شد. ابتدا درحالی‌که زاویهٔ تحتانی کتف بین انگشتان سبابه و شست محقق قرار داشت، از آزمودنی خواسته می‌شد که بازوی خود را به‌آرامی از بدن دور کند. به محض اینکه کتف هنگام دور شدن بازو شروع به چرخش رو به بالا می‌کرد، از آزمودنی خواسته می‌شد در همین حالت بازوی خود را نگه دارد. همکار محقق که از قبل آموزش‌های لازم را دیده بود، میزان زاویهٔ مفصل شانه را از ناحیهٔ جلوی مفصل اندازه‌گیری می‌کرد. این

کار برای تعیین لحظهٔ شروع چرخش کتف هنگام دور شدن بازو انجام گرفت (۵). برای اندازه‌گیری چرخش رو به بالای کتف از دو گونیامتر استفاده شد، یکی برای اندازه‌گیری زاویهٔ مفصل شانه و دیگری برای اندازه‌گیری چرخش کتف. روش کار به این شکل بود که گونیامتر طوری در بالای کتف قرار گرفت که مرکز آن روی مفصل آکرومیوکلاویکولار، بازوی ثابت آن در امتداد افق و بازوی متحرک در امتداد راستای خار کتف قرار گیرد. در این حالت، زاویهٔ بین راستای خار کتف با سطح افق توسط محقق یادداشت شد. سپس از آزمودنی خواسته شد به‌آرامی بازوی خود را تا جایی که می‌تواند به بالای سر خود ببرد و از بدن دور کند. در این حالت نیز بازوی متحرک گونیامتر در راستای خار کتف قرار گرفت و مجدداً زاویهٔ بین راستای خار کتف و راستای افق به‌دست آمد. اختلاف این دو زاویه میزان چرخش زاویهٔ کتف در ریتم اسکاپولوهومرال بود. همزمان با اندازه‌گیری چرخش کتف با گونیامتر دیگر زاویهٔ مفصل شانه اندازه‌گیری شد تا میزان دور شدن بازو بر حسب درجه مشخص شود. نسبت ریتم اسکاپولوهومرال، از تفریق حداکثر چرخش کتف از حداکثر دور شدن بازو (میزان زاویهٔ مفصل گلنوهومرال) و تقسیم بر چرخش کامل کتف به‌دست آمد (۱۲). برای پی بردن به اینکه آیا روش به‌کار برده‌شده در اندازه‌گیری چرخش رو به بالای کتف پایایی و روایی دارد، ضرایب همبستگیICC [1] چرخش رو به بالای کتف طی سه بار اندازه‌گیری بین حداقل و حداکثر ۰/۹۳-۰/۸۶ به‌دست آمد که نشان می‌داد گونیامتر از تکرارپذیری بالایی برای اندازه‌گیری چرخش رو به بالای کتف برخوردار است. همچنین اعتبار اندازه‌گیری گونیامتر در مقایسه با رادیوگرافی دارای ضریب همبستگی ۰/۸۸۶ محاسبه شد که نشان می‌داد گونیامتر از پایایی و روایی بالایی در اندازه‌گیری چرخش رو به بالای کتف در ریتم اسکاپولوهومرال برخوردار است. این کار توسط محقق در یک پیش‌تحقیق قبل از این تحقیق انجام گرفته بود.

داده‌های تحقیق به کمک نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۱۵پردازش شد. از شاخص‌های گرایش مرکزی، شاخص‌های پراکندگی، آزمون ناپارامتریک کولموگروف اسمیرنوف (برای بررسی نوع پراکنش داده‌ها) و از آزمون t مستقل به‌منظور مقایسهٔ میانگین‌های دو گروه در سطح اطمینان ۹۵ درصد (استفاده شد.($P>۰/۰۵$).

1. Intraclass Correlation Coefficient

نتایج و یافته‌های تحقیق

میانگین و انحراف استاندارد زاویهٔ گردپشتی آزمودنی‌ها و مشخصات فردی شامل سن، قد، وزن و BMI آزمودنی‌ها در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها

ویژگی‌ها	دانشجویان مبتلا به گردپشتی	دانشجویان سالم
زاویهٔ گردپشتی (درجه)	۵۶/۵۶ ±۴/۸۴	۳۷/۰۰ ±۲/۳۹
سن (سال)	۲۲/۳۶ ±۰/۹۵	۲۲/۷۵ ±۰/۷۰۷
قد (سانتی‌متر)	۱۷۶/۲۱ ±۵/۲۶	۱۷۳/۵ ±۵/۰۲
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۱۲ ±۸/۹۴	۶۲/۷۵ ±۵/۷۷۵
BMI	۲۴/۱۷ ±۲/۵۰	۲۰/۷۳ ±۲/۲۶۷

جدول ۲ نشان می‌دهد که بین لحظهٔ شروع چرخش رو به بالای کتف ($P<۰/۰۲۱$)، میزان چرخش کتف ($P<۰/۰۳۲۴$)، زاویهٔ دور شدن بازو ($P<۰/۰۰۱$) و همچنین نسبت ریتم اسکاپولوهومرال ($P<۰/۰۰۰۱$) دو گروه در دست غالب، اختلاف معناداری مشاهده شد.

جدول ۲. مقایسهٔ متغیرهای تحقیق بین دانشجویان مبتلا به گردپشتی و دانشجویان سالم در دست غالب

متغیر	شروع چرخش کتف	میزان چرخش کتف	زاویهٔ دور شدن بازو	نسبت ریتم اسکاپولوهومرال
گروه گردپشتی	۲۷/۶۷ ±۳/۲۷	۴۴/۰۶ ±۳/۱۲	۱۵۹/۲ ±۴/۷۸	۲/۶۲۵ ±۰/۱۸
گروه سالم	۳۴/۷۲ ±۳/۴	۵۴/۶۳ ±۲/۰۷۶	۱۷۸/۷ ±۲/۵۶	۲/۲۶۲ ±۰/۱۳۶
مقدار t	-۵/۰۷۸	-۸/۹۲۲	-۱۰/۵۴۶	۵/۰۸۷
P-Value	۰/۰۲۱	۰/۰۳۲۴	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱

همچنین بین لحظهٔ شروع رو به بالای چرخش کتف ($P<۰/۰۲۱$)، میزان چرخش کتف ($P<۰/۰۳۳$)، زاویهٔ دور شدن بازو ($P<۰/۰۰۱$)، و همچنین نسبت ریتم اسکاپولوهومرال ($P<۰/۰۰۱$)، دو گروه در دست غیرغالب اختلاف معناداری مشاهده شد (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسهٔ متغیرهای تحقیق بین دانشجویان مبتلا به گردپشتی و دانشجویان سالم در دست غیرغالب

متغیر	شروع چرخش کتف	میزان چرخش کتف	زاویهٔ دور شدن بازو	نسبت ریتم اسکاپولوهومرال
گروه گردپشتی	۲۶/۱۶ ±۳/۲۷	۴۵/۲۸۶±۳/۱۷۴	۱۵۸/۹ ±۳/۷۶	۲/۵۲ ±۰/۲۱۹
گروه سالم	۳۲/۸۷ ±۳/۳۹	۵۷/۲۷ ±۳/۶۷۱	۱۷۵/۵ ±۳/۱۱۶	۲/۰۷ ±۰/۱۹۷
مقدار t	-۵/۰۰۳	-۸/۹۶۱	-۱۱/۲۵۳	۵/۱۳۷
P-Value	۰/۰۲۱	۰/۰۳۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

نتایج جدول۴ نشان می‌دهد که بین شروع چرخش کتف (P<۰/۱۳)، میزان چرخش کتف (P<۰/۱۷۶)، زاویهٔ دور شدن بازو (P<۰/۷۹۴)، و نسبت ریتم اسکاپولوهومرال (P<۰/۰۸۲) در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی اختلاف معناداری مشاهده نمی‌شود.

جدول ۴. مقایسهٔ متغیرهای تحقیق در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی

متغیر	شروع چرخش کتف	میزان چرخش کتف	زاویهٔ دور شدن بازو	نسبت ریتم اسکاپولوهومرال
دست غالب	۲۷/۶ ±۳/۶۴	۴۴/۶۴ ±۳/۱۲	۱۵۹/۲ ±۴/۸	۲/۶۲۵ ±۰/۱۸۵
دست غیرغالب	۲۶/۱۶ ±۳/۲۷	۴۵/۳ ±۳/۱۷	۱۵۸/۹ ±۳/۷	۲/۵۲۳ ±۰/۲۱۹
مقدار t	۱/۵۴	-۱/۳۷۲	۰/۲۶۳	۱/۷۹۹
P-Value	۰/۱۳	۰/۱۷۶	۰/۷۹۴	۰/۰۸۲

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های تحقیق نشان داد شروع چرخش کتف در دست غالب دانشجویان سالم دارای میانگین ۳۲/۸۷ است که نشان می‌دهد چرخش بالایی کتف در دست غالب هنگامی شروع می‌شود که بازو در حدود ۳۲ درجه دور شدن خود باشد. این در حالی است که میانگین شروع چرخش رو به بالای کتف در دست غالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی ۲۶/۱۶ اندازه‌گیری شده است. این نتایج بیانگر این واقعیت است که کتف دانشجویان مبتلا به گردپشتی، هنگام دور شدن بازو در دست غالب، زودتر از زمان عادی خود شروع به چرخش بالایی می‌کند. دلیل چرخش زودتر کتف را می‌توان به موقعیت قرارگیری و چرخش رو به پایین کتف نسبت داد که در دانشجویان مبتلا به گردپشتی وجود دارد (۵). نتایج همچنین نشان داد که کتف در دست غالب دانشجویان سالم (۵۴/۶۳) بیشتر از دانشجویان مبتلا به گردپشتی (۴۴/۰۶) چرخش بالایی دارد. دلیل این محدودیت حرکتی در دانشجویان مبتلا به گردپشتی احتمالاً چرخش رو به پایین و همچنین پروترکشن نسبی کتف در این دانشجویان است (۱۱). زاویهٔ دور شدن بازو در دانشجویان سالم (۱۷۸/۷) دامنهٔ حرکتی بیشتری نسبت به دانشجویان مبتلا به گردپشتی (۱۵۹/۲) دارد. دلیل این محدودیت در مفصل شانه می‌تواند اولاً کم بودن چرخش کامل کتف نسبت به دانشجویان سالم و نیز چرخش جلویی و پایینی حفرهٔ گلنوئید باشد. چرخش جلویی و رو به پایین حفرهٔ گلنوئید کتف به‌دلیل افزایش زاویهٔ گردپشتی و تغییر در موقعیت قرار گیری کتف ایجاد می‌شود (۵). نسبت ریتم اسکاپولوهومرال را می‌توان از تقسیم حداکثر چرخش مفصل گلنوهومرال بر حداکثر چرخش

کتف به‌دست آورد. تغییرات در چرخش کتف و همچنین تغییرات زاویهٔ کامل دور شدن بازو، می‌تواند در نسبت ریتم اسکاپولوهومرال اختلال ایجاد کند. میانگین نسبت ریتم در دست غالب دانشجویان سالم ۲/۲۶ بود. این در حالی است که این میانگین در دانشجویان مبتلا به گردپشتی ۲/۶۵ اندازه‌گیری شد. این تفاوت در نسبت ریتم اسکاپولوهومرال احتمالاً به‌دلیل محدودیت دامنهٔ حرکتی در چرخش کتف و زاویهٔ دور شدن بازو در دست غالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی است.

نتایج همچنین نشان می‌دهد که افزایش زاویهٔ گردپشتی در دست غیرغالب نیز موجب بر هم خوردن ریتم اسکاپولوهومرال می‌شود. در دست غیرغالب میانگین شروع چرخش رو به بالای کتف در دانشجویان مبتلا به گردپشتی ۲۶/۱۶ بود که در دانشجویان سالم ۳۲/۸۷ اندازه‌گیری شد. میزان چرخش کتف، زاویهٔ دور شدن بازو و نسبت ریتم اسکاپولوهومرال در دست غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی به‌ترتیب ۴۵/۲۸، ۱۵۸/۹، ۲/۵۲ اندازه‌گیری شد که این متغیرها در دست غیرغالب دانشجویان سالم به‌ترتیب ۵۷/۲۷، ۱۷۵/۵، ۲/۰۷ محاسبه شد. وجود اختلاف معنادار در دست غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی با دانشجویان سالم می‌تواند به‌دلیل چرخش پایینی کتف دانشجویان مبتلا به گردپشتی باشد. به‌نظر می‌رسد که هنگام دور شدن بازو کتف در دانشجویان مبتلا به گردپشتی زودتر از زمان مقرر شروع به چرخش بالایی می‌کند و زودتر از زمان مقرر چرخش رو به بالای آن متوقف می‌شود. احتمالاً این عامل به‌همراه پروترکشن نسبی کتف در دانشجویان مبتلا به گردپشتی سبب محدودیت دامنهٔ حرکتی مفصل اسکاپولاتوراسیک و مفصل شانه می‌شود که این عوامل نیز نسبت ریتم اسکاپولوهومرال را دچار اختلال می‌کنند. به‌دلیل ضعف عضلات پشتی، زوج نیروهایی که موجب چرخش کتف می‌شوند، به موقع عمل نمی‌کنند و تغییراتی را در هماهنگی مجموعهٔ شانه به‌وجود می‌آورند که ممکن است سبب مصدومیت دانشجویان شود. فایاد و همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق روی دانشجویان مبتلا به استئوآرتریت و شانهٔ منجمد به این نتیجه رسیدند که آزمودنی‌های تحقیق به محدودیت حرکتی در ناحیهٔ شانه دچارند (۸).

در تحقیق حاضر نیز مشاهده شد که دانشجویان مبتلا به گردپشتی دارای محدودیت حرکتی در چرخش کتف و مفصل شانه هستند که می‌تواند به‌دلیل ضعف عضلات نگه‌دارندهٔ کتف، ذوزنقهٔ قسمت میانی و تحتانی و متوازی‌الاضلاع و تغییرات ساختاری در این افراد باشد. دایویتا (۱۹۹۰) و بک و همکاران (۱۹۹۷) در تحقیقات خود بیان می‌کنند که ضعف عضلات نگه‌دارندهٔ کتف موجب بر هم خوردن ریتم اسکاپولوهومرال و در نتیجه اختلال در عملکرد شانه می‌شود (۶،۳). در تحقیق حاضر

می‌توان گفت که ضعف عضلات نگه‌دارندهٔ کتف و ستون فقرات سبب بر هم خوردن ریتم اسکاپولوهومرال در دانشجویان مبتلا به گردپشتی شد. همچنین بین ریتم اسکاپولوهومرال در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی اختلاف معناداری مشاهده نشد. این نتایج در حالی به‌دست آمد که نودهی مقدم در تحقیقی روی دختران سالم به این نتیجه رسید که چرخش کتف در سمت غالب و غیرغالب آزمودنی‌ها اختلاف معناداری از لحاظ آماری ندارد (۱۹،۱۵).

در مقایسهٔ ریتم اسکاپولوهومرال دانشجویان مبتلا به گردپشتی نتایج تحقیق نشان می‌دهد که فاکتورهای ریتم اسکاپولوهومرال در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی تفاوت معناداری با هم ندارند. این نشان می‌دهد که افزایش زاویهٔ گردپشتی به یک اندازه در ریتم اسکاپولوهومرال ناهماهنگی ایجاد می‌کند. به‌نظر می‌رسد به‌علت متقارن بودن کتف‌ها در اطراف ستون مهره، تغییرات موقعیت قرارگیری آن در دو سمت یکسان است و این تغییرات به یک اندازه در ریتم اسکاپولوهومرال تأثیر داشته است. مقایسهٔ نتایج در دست غالب و غیرغالب دانشجویان سالم نشان می‌دهد که کتف در دست غالب (۵۴/۶۳) چرخش کمتری نسبت به دست غیرغالب (۵۷/۲۷۵) دارد.

نتایج تحقیق جک کروسبی (۲۰۰۸) نشان داد که کتف در سمت غیرغالب ۲۰ درصد نسبت به سمت غالب بیشتر چرخش دارد که در تحقیق حاضر نیز نتایجی مشابه یافته‌های کروسبی حاصل شد (۹). از طرفی نتایج تحقیق نودهی مقدم (۱۳۸۶) نشان داد که میزان چرخش کتف در سمت غالب و غیرغالب دختران سالم اختلاف معناداری با هم ندارد (۱۵) که با نتایج دانشجویان سالم تحقیق حاضر همخوانی ندارد. دلیل این ناهمخوانی را می‌توان به آزمودنی‌های تحقیق و ابزار اندازه‌گیری و همچنین دامنهٔ اندازه‌گیری نسبت داد. در تحقیق نودهی مقدم، آزمودنی‌ها دختران سالم بودند و میزان چرخش کتف با استفاده از آزمون دایویتا، و میزان چرخش کتف تا ۹۰ درجه دور شدن بازو اندازه‌گیری شد که این عوامل می‌تواند موجب اختلاف نتایج دو تحقیق شده باشد (۱۵). در تحقیقات مذکور تغییراتی در دست غالب و غیرغالب دانشجویان سالم مشاهده شده بود، اما در این تحقیق در دست غالب و غیرغالب دانشجویان مبتلا به گردپشتی مشاهده نشد. همچنین نودهی مقدم (۱۳۸۵) بیان می‌کند که در دانشجویان مبتلا به گیرافتادگی شانه، چرخش بالایی کتف کاهش پیدا می‌کند که باید در توانبخشی این بیماران مورد توجه قرار گیرد (۱۹).

شایان یادآوری است که محدود بودن حجم نمونه، عدم امکان نمونه‌گیری تصادفی، فعالیت‌های روزمرهٔ آزمودنی‌ها در روزهای جمع‌آوری داده‌ها و شرایط روانی و انگیزشی آزمودنی‌ها از جمله مواردی است که ممکن است نتایج تحقیق را تحت تأثیر قرار داده باشد.

در تحقیق حاضر دامنهٔ حرکتی مفصل شانه و چرخش کتف دانشجویان مبتلا به گردپشتی در هر دو سمت دچار محدودیت بود و این اختلال می‌تواند از عوامل تأثیرگذار در آسیب‌های متعدد شانه تلقی شود. همچنین، از یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که افراد مبتلا به کایفوز دارای هماهنگی منظم ریتم اسکاپولوهومرال در مجموعهٔ شانه نیستند و تغییراتی که افزایش زاویهٔ کایفوز در موقعیت قرارگیری کتف ایجاد می‌کند، عامل مهمی در این اختلال است. همچنین افزایش قوس ستون مهره‌ای بر حرکات مجموعهٔ شانه تأثیر می‌گذارد که ممکن است احتمال بروز آسیب‌های شانه را افزایش دهد. بنابراین رفع ناهنجاری کایفوز بیش از پیش ضرورت می‌یابد و باید از پروتکل‌های اصلاحی و درمانی در رفع این ناهنجاری استفاده کرد.

منابع و مآخذ

1. Ameri H, (1369)," Symptoms surface of body". Jahade Daneshgahi from University of medical science, Shafagh presses,pp: 78-82.
2. Amiram D. (July 2001), "The relationship between scapular dynamic instability and shoulder pathologies during golf swing". [Thesis], the part of the seminar of sports injuries in the fulfillment for graduation in physiotherapy, pp: 27-28.
3. Bak K, Faunl P. (1997), "Clinical findings in competitive swimmers with shoulder pain". Am. J Sports Med, 25, pp:254 –260.
4. Boachie-Adjei O, Lonner B, (1996), "Spinal deformity". Pediatr Clin North Am, 43(4), pp: 883-897.
5. Darlene Hertling, Randolph M. Kessler, (2006), "Management of Common Musculoskeletal Disorders Physical Therapy Principles and Methods", 4nd ed. garlic presses, pp: 67-97.
6. DiVeta J, Walker ML, Skibinski B, (1990), "Relationship between performance of selected scapular muscles and scapular abduction in standing subjects". Phys Ther J, 70, pp: 470–476.

7. Ebaugh DD, Mcclure PW, Karduna AR, (2006), "Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics". Electromyography and Kinesiology J, 16, pp: 224-235.
8. Fayad F, Roby-Brami A, Yazbeck Ch, Hanneton S, Lefevre-Colau Marie-M, Gautheron V, (2008), "Three-dimensional scapular kinematics and scapulohumeral rhythm in patients with glenohumeral osteoarthritis or frozen shoulder ". Biomech J, 41(2), pp:326-32.
9. Jack crosbie H, Sharon L, Kilbreath, Luise Hollmann, Sarah York, (2008), "Scapulohumeral rhythm and associated spinal motion". Clinical Biomechanics J, 23, pp: 184–192.
10. Jason S. Scibek, PhD, ATC;James E. Carpenter, MD, Ri chard E. Hughes, PhD, (2009), "Rotator Cuff Tear Pain and Tear Size and Scapulohumeral Rhythm". Athletic Training J, 44(2), pp: 148–159.
11. Karimi H, Talebi GH, Ghalamghash R, (2004), "Biomechanics and Kinesiology of the upper limb". 1nd ed. Nakhl press, pp: 1-38.
12. Kibler WB, McMullen J, (2003), "Scapular dyskinesis and its relation to shoulder pain". Am Acad Orthop Surg J, 11(2), pp: 142–151.
13. Maikutlo Kebaetse MS, PT, Philip McClure PhD, PT, OCSand Neal A. Pratt PhD, PT, (1999), "Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics". Archives of Physical Medicine and Rehabilitation J, 80 (8), pp: 945-950.
14. McQuade KJ, Smidt GL, (1998), "Dynamic scapulohumeral rhythm: the effects of external resistance during elevation of the arm in the scapular plane", Orthop Sports Phys Ther J, 27, pp: 125-33.
15. Nodehi moghadam A, Ashrafi Z, (2007), "Comparison of repleace position of Scapula in both of dominance and non- dominance members in young girls". Rehabilitation J, 8, pp: 3-5.
16. Nodehi moghadam A, Ebrahimi E, Ziaee M, (2002)," Effects of errors invated of translate markers of Motion analysis on skeletal points in measurement of positions and 3- D Scapula". Rehabilitation J: 4 (53), pp:14-15.

17. Nodehi moghadam A, Ebrahimi E, Ziaee M, (2004), "Preview of deep sinces of diseases suffer from impingement syndrome of shoulder". Surgery of skeletal and joint J, 1, pp:42-47.
18. Nodehi moghadam A, Ebrahimi E, Ziaee M, (2005), "Comparison of posture of cervical and shoulder and scapula suffer from impingement syndrome with health persons". Surgery of skeletal and joint J, 14 (2), pp: 135-142.
19. Nodehi moghadam A, Ebrahimi E, Ziaee M, (2006), "Comparison of posture and 3-D optimums of scapula in illnesses suffer from impingement syndrome of shoulder". Rehabilitation J, 7 (24), pp: 14-21.
20. Scibek JS, Mell AG, Downie BK, Carpenter JE, Hughes RE, (2008), "Shoulder kinematics in patients with full-thickness rotator cuff tears following a subacromial injection". Shoulder Elbow Surg J, 17(1), pp: 172–181.
21. Voight ML, Thomson BC, (2000), "The role of the scapula in the rehabilitation of shoulder injuries". Athletic training J, 35(3), pp: 42-45.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی