مقایسهٔ زاویهٔ حمل آرنج و ارتباط آن با فاکتورهای آنتروپومتریکی پیش‌بین ورزشکاران

حسین شاهرخی[۱]، پگاه رحمانی[۲]، حسن دانشمندی[۳]

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۴/۲۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۱/۳/۲۸

چکیده

زاویهٔ حمل در مفصل آرنج به زاویهٔ بین بازو و ساعد از وضعیت آناتومیکی اطلاق می‌شود که چگونگی راستای آن در عملکرد حرکتی آدمی مهم است. اطلاعات اندکی دربارهٔ زاویهٔ حمل آرنج ورزشکاران در ارتباط با مهارت‌های حرکتی، آسیب‌ها و ناهنجاری‌ها و نیز با ابعاد آنتروپومتریکی وجود دارد؛ بنابراین هدف از تحقیق حاضر مقایسهٔ زاویهٔ حمل ورزشکاران و غیرورزشکاران و مطالعهٔ ویژگی‌های آنتروپومتریکی پیش‌بین راستای اندام طرفی با زاویهٔ حمل ورزشکاران است. ۲۰ مرد ورزشکار سالم (میانگین سن ۱/۸۸±۲۲/۲۵ سال، قد ۵/۴۹±۱۸۲/۷۸ سانتی‌متر، وزن ۳/۱۹±۷۵/۳۵ کیلوگرم و سابقهٔ ورزشی ۳/۷۷±۹/۳۸ سال) و ۲۰ مرد غیرورزشکار سالم (میانگین سن ۲/۰۱±۲۲/۸۰ سال، قد ۶/۲۵±۱۷۹/۳۵ سانتی‌متر و وزن ۲/۳۰±۷۱/۱۰ کیلوگرم) به‌صورت نمونه‌های در دسترس در این پژوهش شرکت کردند. بدین منظور شاخص‌های آنتروپومتریکی طول بازو، طول ساعد، فاصلهٔ دو دست باز بر اساس روش‌های استاندارد اندازه‌گیری شد و همچنین زاویهٔ حمل در حالتی که دست در اکستنشن و سوپینیشن کامل قرار داشت با گونیامتر یونیورسال اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های t مستقل، ضریب همبستگی و رگرسیون با روش Stepwise تجزیه و تحلیل شدند (P≤۰/۰۵). نتایج نشان داد بین زاویهٔ حمل ورزشکاران و غیرورزشکاران تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P≤۰/۰۵). همچنین بین زاویهٔ حمل و طول ساعد ارتباط معنی‌داری وجود دارد (P≤۰/۰۵)، ولی بین زاویهٔ حمل با فاصلهٔ دو دست باز و طول بازو ارتباط معنی‌داری به‌دست نیامد. نتایج رگرسیون نشان داد از بین عوامل فاصلهٔ دو دست باز، طول ساعد و طول بازو تنها متغیر طول ساعد بهترین پیشگوی زاویهٔ حمل است. بر اساس نتایج این تحقیق ورزشکارانی که طول ساعد بزرگ‌تری دارند، بیشتر در معرض تغییرات زاویهٔ حمل قرار می‌گیرند و برای حفظ راستای طبیعی آرنج به مراقبت‌های پزشکی ورزشی ویژه در اندام طرفی نیاز دارند.

کلیدواژه‌های فارسی: زاویهٔ حمل، آنتروپومتری، ورزشکار، مفصل آرنج.

۱ و ۲. کارشناس ارشد دانشگاه گیلان (۱. نویسندهٔ مسئول) Email: H.shahrokhi@gmail.com
Email: Pegah.rahmani87@gmail.com
۳. استادیار دانشگاه گیلان Email: Daneshmandi_ph@yahoo.com

مقدمه

وضعیت بدنی خوب[1] معیاری برای سلامت عضلانی ـ اسکلتی است و وضعیت بدنی بد[2] می‌تواند میزان توزیع فشار را بر مفصل تغییر داده، فشار غیرطبیعی بر آن اعمال کند و به تخریب غضروف مفصلی و ناهنجاری‌های پاسچرال جدی منجر شود (۱). انحراف از وضعیت مطلوب قامتی نه‌تنها از لحاظ ظاهری ناخوشایند است، بلکه بر کارآیی عضلات تأثیر منفی می‌گذارد و فرد را مستعد ابتلا به ناهنجاری‌های عضلانی ـ اسکلتی و اختلالات عصبی می‌کند. وضعیت بدنی هم‌راستا بودن بخش‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر است (۲،۱). وقتی شخصی وضعیت بدنی مطلوبی دارد، راستای بدنش طوری بالانس می‌شود که فشارهای وارد بر بخش‌های بدن او حداقل است، در عوض هنگامی که فردی وضعیت بدنی ضعیفی دارد، به‌علت فشارهای زیاد به بخش‌های مختلف آن راستای بدن او از حالت تعادل خارج می‌شود. این فشار دائمی حتی نسبتاً کم می‌تواند موجب انواع ناسازگاری‌های اسکلتی شود. این تغییرات توانایی افراد را در انجام کارها تغییر داده، بر کارآیی کلی بدنی تأثیر می‌گذارند و می‌توانند وی را مستعد آسیب‌های ورزشی و ناهنجاری‌های پاسچرال ثانویه کنند (۱).

مفصل آرنج با ساختار پیچیدهٔ عضلانی - اسکلتی و مفصلی عملکرد مهمی به‌عنوان رابط مکانیکی در اندام فوقانی بین دست، مچ و مفصل شانه دارد. زاویهٔ بین ساعد و بازو که در صفحهٔ فرونتال قابل اندازه‌گیری است زاویهٔ حمل نامیده می‌شود که هنگام تحمل بار نقشی مهم ایفا می‌کند (۳- ۶). (شکل ۱)

شکل ۱. زاویهٔ حمل

1. Good posture
2. Bad posture

در مشاهدهٔ مفصل آرنج و ساعد هنگامی که ساعد در اکستنشن و سوپینیشن کامل است، ساعد با استخوان بازو در خط راست نیست، بلکه به سمت خارج منحرف است. این انحراف به سمت خارج زاویهٔ حمل یا زاویهٔ کوبیتال[1] است (۶- ۸). این زاویه هنگامی که مفصل شانه چرخش خارجی، آرنج در اکستنشن کامل و ساعد در سوپینیشن باشد بهتر دیده می‌شود (۶) و هنگامی که آرنج فلکشن یا پرونیشن دارد از بین می‌رود (۸). تفاوت‌هایd جزئی در میزان زاویهٔ حمل در گزارش‌های گوناگون وجود دارد که می‌تواند به‌دلیل اختلافات مورفولوژیکی جمعیت‌های مورد مطالعه، جنسیت و سن آزمودنی‌ها و به ویژه ابزارها و روش‌های اندازه گیری باشد. با این حال پاراسکواس[2] و همکاران (۲۰۰۴) مقدار زاویه حمل را بین ۲۵ – ۰ درجه گزارش کردند (۷). پورکایت[3] و همکاران (۲۰۰۴) مقدار زاویهٔ حمل را در حدود ۷ درجه در مردان و ۱۳ درجه در زنان گزارش کردند (۸). چانگ[4] و همکاران (۲۰۰۸) مقدار زاویهٔ حمل را در مردان ۱۰ و در زنان ۱۳ درجه گزارش کردند (۴). ویلیام[5] و همکاران (۲۰۰۶) مقدار زاویه را در اکستنشن کامل ۱۰ درجه گزارش کردند (۹).

زاویهٔ حمل با سن افزایش می‌یابد (۱۰،۴) و در دختران بیشتر از پسران است، اما اطلاعات مخالفی نیز در زمینهٔ ارتباط زاویهٔ حمل با قد، طول استخوان بازو، طول استخوان اولنا و شلی بیش از حد مفصل وجود دارد (۱۰). در کودکان زاویهٔ حمل در اثر شرایط پاتولوژیکی یا ضربه تغییر می‌کند که افزایش آن باعث کوبیتوس والگوس[6] و کاهش آن باعث کوبیتوس واروس[7] می‌شود که این عارضه علاوه بر جنبهٔ ارثی آن می‌تواند به‌دلیل شکستگی و دررفتگی‌های مفصلی و بدشکلی متعاقب آن باشد (۵).

هنگامی که افراد وسیله‌ای عریض با دست خود حمل می‌کنند، خودبه‌خود دست خود را به سمت خارج می‌چرخانند و ساعد را در سوپینیشن قرار می‌دهند؛ بنابراین از زاویهٔ حمل برای اجتناب از تماس بین جسم و اندام تحتانی در همان طرفی از بدن که جسم قرار دارد استفاده‌ای کاربردی می‌شود. در این شرایط زاویهٔ والگوس آرنج برای هدایت کردن دست به بالای مرکز ثقل برای حمل آسان‌تر مفید خواهد بود (۱۱).

اینکه آیا افزایش یا کاهش این زاویه که از آن با عنوان کوبیتوس والگوس و نیز کوبیتوس

---

1. Cubital Angle
2. Paraskevas
3. Purkait
4. Chang
5. William
6. Cubitus Valgus
7. Cubitus Varus

واروس نام برده می‌شود تا چه میزان بر عملکردهای ورزشی و بروز سایر آسیب‌ها و ناهنجاری‌ها مؤثر بوده چندان روشن نیست و نیازمند تحقیقات بیشتر است. با این حال این عقیدهٔ عمومی وجود دارد که فعالیت بدنی مستمر و ورزش حرفه‌ای می‌تواند ورزشکاران را مستعد سازگاری‌های نامناسب پاسچرال کند (۱۲)، هرچند اطلاعات معتبر و عینی دقیقی در بسیاری از موارد وجود ندارد یا موارد خلاف آن نیز مشاهده شده است (۱۲). با این حال ارتباط میان ابعاد آنتروپومتریکی و احتمال بروز ناهنجاری‌های وضعیتی یا افزایش ضریب آسیب‌پذیری در برخی از موارد خاص پیش از این مطالعه شده است (۳). چنین مطالعاتی عمدتاً در اندام تحتانی و ستون فقرات بوده است که در حالت تحمل وزن[1] بوده و در زنجیرهٔ حرکتی بسته[2] می‌تواند انحرافات را تشدید نماید و کمتر در مورد اندام طرفی انجام شده است؛ به‌عنوان مثال تاماکی و همکاران (۲۰۰۹) گزارش کردند که افزایش درArm Span، خطر شیوع انحرافات مهره‌ای را افزایش می‌دهد (۱۳)؛ بنابراین این سؤال مطرح می‌شود که آیا چنین ارتباطی بین زاویهٔ حمل -که ناهنجاری شناخته شده‌ای در اندام طرفی است- با ابعاد آنتروپومتری وجود دارد یا نه؟ از این رو هدف تحقیق حاضر مقایسهٔ زاویه حمل ورزشکاران و غیرورزشکاران و ویژگی‌های آنتروپومتریکی پیش‌بین راستای اندام طرفی با زاویهٔ حمل ورزشکاران است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نوع تحقیقات همبستگی - مقایسه‌ای است. جامعهٔ آماری این پژوهش شامل کلیهٔ دانشجویان مرد دانشگاه گیلان بود. ۲۰ ورزشکار سالم و ۲۰ غیرورزشکار سالم در دسترس از رشته‌های ورزشی والیبال، هندبال و بسکتبال -رشته‌هایی که عمدتاً به‌صورت الگوی اورهد از دست استفاده می‌کنند- در این پژوهش شرکت کردند (جدول ۱). متغیرهای اندازه‌گیری شده شامل فاصلهٔ دو دست باز، طول بازو، طول ساعد و زاویهٔ حمل بود.

جدول ۱. ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

	گروه ورزشکار (n=۲۰)	گروه غیرورزشکار (n=۲۰)
سن (سال)	۲۲/۲۵ ± ۱/۸۸	۲۲/۸۰ ± ۲/۰۱
وزن (کیلوگرم)	۷۵/۳۵ ± ۳/۱۹	۷۱/۱۰ ± ۲/۳۰
قد (سانتی‌متر)	۱۸۲/۷۸ ± ۵/۴۹	۱۷۹/۳۵ ± ۶/۲۵
سابقهٔ ورزشی (سال)	۹/۳۸ ± ۳/۷۷	---------

1. Weight bearing
2. Closed kinematic chain

اندازه‌گیری فاصله دو دست باز

فاصلهٔ دو دست باز، فاصلهٔ بین دو انگشت میانی دست راست و چپ است در حالی که دست‌ها کاملاً باز شده‌اند. آزمودنی با پاهای به هم چسبیده طوری پشت به دیوار می‌ایستاد که پشت او کاملاً به دیوار چسبیده بود. سپس دست‌های خود را تا جایی که امکان داشت به دو طرف باز می‌کرد به‌طوری که سر او به سمت روبه‌رو بود. سپس فاصله بین بزرگ‌ترین انگشت دست راست (انگشت میانی) تا انگشت میانی دست چپ با استفاده از متری که روی دیوار نصب شده بود اندازه‌گیری می‌شد (۱۳- ۱۵).

اندازه‌گیری طول بازو

طول بازو فاصله بین زائدهٔ آخرومی استخوان کتف تا زائدهٔ آرنجی استخوان ساعد است. ابتدا زائدهٔ آخرومی استخوان کتف و زائدهٔ آرنجی استخوان ساعد با ماژیک علامت زده می‌شد. آزمودنی روی سطحی صاف می‌ایستاد طوری که وزنش به‌طور مساوی روی هر دو پا تقسیم می‌شد. سر در حالت صاف و مستقیم به جلو نگاه می‌کرد. بازوها صاف و مستقیم آویزان و هر دو آرنج در فلکشن ۹۰ درجه قرار داشت. کف دست‌ها رو به هم قرار می‌گرفت. سپس، با استفاده از کولیس فاصلهٔ بین زائدهٔ آخرومی استخوان کتف تا زائدهٔ آرنجی استخوان ساعد اندازه‌گیری می‌شد (۱۵)

اندازه‌گیری طول ساعد

طول ساعد فاصلهٔ بین زائدهٔ آرنجی استخوان ساعد و برجستگی استخوان زند اسفل است. آزمودنی روی سطحی صاف می‌ایستاد طوری که وزنش به‌طور مساوی روی هر دو پا تقسیم می‌شد. سر در حالت صاف و مستقیم به جلو نگاه می‌کرد. بازوها صاف و مستقیم آویزان و هر دو آرنج در فلکشن ۹۰ درجه قرار داشت. کف دست‌ها رو به هم قرار می‌گرفت. سپس، با استفاده از کولیس فاصلهٔ بین زائدهٔ آرنجی استخوان ساعد و برجستگی استخوان زند اسفل اندازه‌گیری می‌شد (۱۵).

اندازه‌گیری زاویهٔ حمل

برای اندازه‌گیری زاویهٔ حمل از گونیامتر یونیورسال استفاده شد. آزمودنی آرنج را در حالت اکستنشن کامل نگه می‌داشت و سپس ساعد را در سوپینیشن کامل قرار می‌داد، طوری که مچ دست در حالت طبیعی قرار می‌گرفت. آزمونگر محور گونیامتر را در مرکز وسط خط بین اپی-کندیل داخلی و خارجی قرار می‌داد. یک بازوی گونیامتر روی لبهٔ خارجی زائدهٔ آخرومی استخوان کتف و بازوی دیگر گونیامتر روی نقطهٔ میانی زائده‌های اولنا و رادیوس قرار می‌گرفت (۵،۶،۱۰). (شکل ۲)

شکل ۲. روش اندازه‌گیری زاویهٔ حمل

روش آماری

ابتدا برای تعیین ضریب پایایی درونی متغیرها (ICC)[1] مطالعه‌ای آزمایشی روی ۱۵ ورزشکار انجام گرفت که نتایج آن در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲. ضریب پایایی درونی و خطای برآورد استاندارد

متغیر	ICC	SEM
فاصلهٔ دو دست باز	۰/۹۷	۰/۶۳
طول بازو	۰/۹۹	۰/۷۵
طول ساعد	۰/۹۹	۰/۹۴
زاویهٔ حمل	٪۹۶	۱/۰۳

سپس برای بررسی و تجزیه و تحلیل اطلاعات به‌دست آمده از آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای تعیین میانگین و انحراف استاندارد از آمار توصیفی و برای مقایسهٔ زاویهٔ حمل بین ورزشکاران و غیرورزشکاران از آزمون t مستقل و از آزمون‌های همبستگی (پیرسون) برای ارتباط بین ویژگی‌های آنتروپومتریکی و زاویهٔ حمل، و همچنین برای پیش‌بینی از آزمون رگرسیون با روش Stepwise استفاده شد. تمامی آزمون‌ها در سطح معنی‌داری $p\leq ۰/۰۵$ به‌وسیلهٔ نرم افزار SPSS نسخهٔ ۱۶ انجام شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج این تحقیق نشان داد زاویهٔ حمل در ورزشکاران بیشتر از غیرورزشکاران است و بر اساس نتایج آزمون t مستقل این تفاوت معنی‌دار است (t=۲/۹۰ ، p=۰/۰۰۶). همچنین نتایج نشان داد

1. Interclass Correlation Coefficient

بین زاویهٔ حمل و طول ساعد ارتباط معنی‌داری وجود دارد (p=۰/۰۰۷)، اما بین زاویهٔ حمل و متغیرهای فاصلهٔ دو دست باز و طول بازو ارتباط معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۴).

جدول ۳. توصیف کمّی متغیرها

متغیر	ورزشکار	غیرورزشکار
فاصلهٔ دو دست باز	۱۸۲/۴۵ ± ۵/۸۸	۱۷۸/۳۰ ± ۶/۶۸
طول بازو (cm)	۳۷/۱۷ ± ۱/۵۴	۳۶/۲۵ ± ۱/۹۳
طول ساعد (cm)	۲۷/۰۷ ± ۰/۹۴	۲۶/۵۰ ± ۱/۲۷
زاویهٔ حمل (°)	۱۰/۸۵ ± ۲/۴۳	۸/۸۰ ± ۲/۰۱

جدول ۴. آزمون همبستگی برای ارتباط بین زاویهٔ حمل با متغیرهای آنتروپومتریک

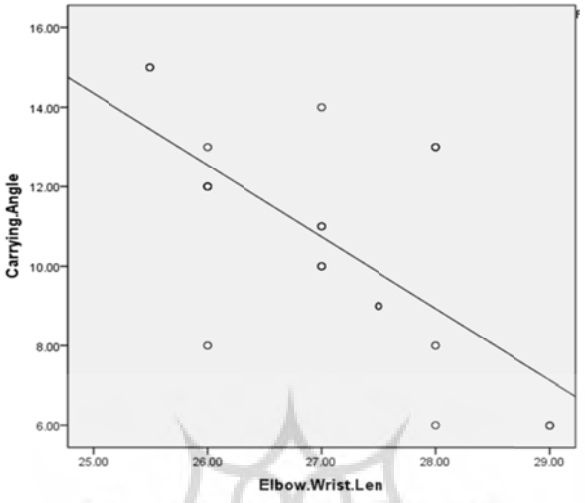
متغیر	ضریب همبستگی	تعداد	معنی‌داری
فاصلهٔ دو دست باز	۰/۳۵۹	۲۰	۰/۱۲۰
طول ساعد	-۰/۵۸۶	۲۰	۰/۰۰۷ *
طول بازو	۰/۲۶۵	۲۰	۰/۲۷۷

بر اساس نتایج رگرسیون با روش Stepwise، از میان عوامل فاصله دو دست باز، طول ساعد و طول بازو تنها متغیر طول ساعد بهترین پیشگوی زاویهٔ حمل (R^2=۰/۳۴۴، β=۰/۵۸۶) با فرمول زیر است (جدول ۵ و نمودار ۱):

زاویهٔ حمل = (۰/۹۲۱) (طول ساعد) - ۲۳/۳۸۲

جدول ۵. خلاصهٔ مدل رگرسیون

مدل	R	R^2	R^2 تعدیل شده	انحراف استاندار برآورد
۱	۰/۵۸۶	۰/۳۴۴	۰/۳۰۷	۲/۰۲۵۵۵



نمودار ۱. معادلهٔ خط رگرسیون بین زاویهٔ حمل و طول ساعد

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان داد بین میزان زاویهٔ حمل ورزشکاران رشته‌های والیبال، بسکتبال، هندبال و غیرورزشکاران مورد مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود دارد. در تحلیل کینزیولوژیکی و بیومکانیکی دقیقی با عنوان تئوری عضلانی هوبچر[1] نشان داده شده است که انحراف خارجی ساعد به‌دلیل عمل دو عضلهٔ قوی مانند بازویی قدامی و بازکنندهٔ دراز زنداعلایی مچ دستی است. این عضلات به‌دلیل توپوگرافی[2] و از آن جهت که در سمت رادیال بازو قرار گرفته‌اند، بازو را به صورت شعاعی[3] دور می‌کنند؛ بنابراین در شکل‌دهی زاویهٔ حمل شرکت می‌کنند. عمل این عضلات توسط عمل مخالف عضلات فلکسور سمت اولناری ساعد متعادل می‌شوند. در این صورت زاویهٔ حمل کمتر قابل مشاهده است. این «تئوری عضلانی» هوبچر نشان می‌دهد وقتی ساعد در حالت اکستنشن قرار دارد، سر رادیوس و زائدهٔ کرونوئید اولنا به شیوهٔ مشابهی انتهای تحتانی بازو را پرس می‌کند. در طول فلکشن ساعد، عمل بازویی قدامی و بازکنندهٔ بلند زند اعلایی مچ دستی علت بالاتر بودن سر ثابت این عضلات از تنه بازو قوی‌تر از عمل عضلات

1. Hubschbr Muscular Theory
2. Topography
3. Radially

فلکسور سمت اولنار است که به این دلیل ساعد انحراف شعاعی پیدا می‌کند و زاویهٔ حمل شکل می‌گیرد. «تئوری عضلانی» تشکیل زاویهٔ حمل با این حقیقت حمایت می‌شود که:

۱) این زاویه در اشخاص ورزشکار واضح‌تر است به این دلیل که سیستم عضلانی بیشتر پیشرفت کرده است؛

۲) زاویهٔ حمل در دست راست اشخاص راست دست و دست چپ اشخاص چپ دست مشخص‌تر است؛

۳) زاویهٔ حمل در اشخاص مسن‌تر یا کسانی که عضلات قوی‌تری دارند مشخص‌تر است (۷).

یافته‌های تحقیق حاضر را می‌توان با توجه به جمعیت مورد مطالعهٔ ورزشکاران که در میان رشته‌هایی که عمدتاً با اندام طرفی فعالیت می‌کنند (والیبال، هندبال و بسکتبال) و بر مبنای تئوری عضلانی هوبچر توجیه کرد. حرکات مکرر و ترکیبی فلکسور، اکستنسور و پرونیشن و سوپینیشن در دریافت‌ها و پرتاب‌ها و ضربه زدن‌ها و نیز دریافت نیروی مکانیکی که عمدتاً به صورت والگوس به مفصل وارد می‌شود، مانند آنچه در سقوط‌ها، شیرجه‌های والیبال و افتادن‌ها در هندبال اتفاق می‌افتد، می‌تواند به توجیه کینزیولوژیکی و پاتومکانیکی رابطهٔ مذکور کمک نماید. پاسخ دقیق‌تر به سازوکارهای سازگاری فوق نیازمند تحقیقات بیشتر است که تحقیق حاضر اولین تحقیق در این زمینه است.

همچنین نتایج پژوهش حاضر نشان داد بین زاویهٔ حمل و طول ساعد ارتباط معنی‌داری وجود دارد و بر اساس نتایج رگرسیون، از بین عوامل فاصلهٔ دو دست باز، طول ساعد و طول بازو تنها متغیر طول ساعد بهترین پیشگوی زاویهٔ حمل است که این نتایج با نتایج خاره[1] و همکاران (۱۹۹۹) همخوانی دارد (۱۶). هنگامی که ساعد در وضعیت پرونیشن قرار می‌گیرد قسمت پروگزیمال اولنا زاویه‌دار می‌شود. قسمت داخلی نسبت به قسمت خارجی حرکت بیشتری روی سطح مفصلی هموروس می‌کند؛ بنابراین لبهٔ داخلی قرقره تحت فشار کمتری قرار می‌گیرد و نسبت به لبهٔ خارجی رشد بیشتری می‌کند. اگر کسی قد کوتاه و در نتیجهٔ آن طول استخوان اولنای کوتاه‌تری داشته باشد، به‌علت طول اهرم کوتاه‌تر ساعد در هنگام عمل پرونیشن قسمت پروگزیمال ساعد زاویهٔ بیشتری می‌گیرد؛ بنابراین در شخص کوتاه با توجه به اینکه قسمت داخلی اولنا حرکت بیشتری روی سطح داخلی هموروس می‌کند و همچنین رشد بیشتری دارد، نسبت به شخصی با طول ساعد بلندتر زاویهٔ حمل بیشتری شکل می‌گیرد. زاویهٔ حمل در پاسخ به عمل پرونیشن ایجاد می‌شود و به طول استخوان ساعد (طول اهرم) وابسته است. طول ساعد بلندتر باعث کاهش زاویه‌دار شدن قسمت پروگزیمال ساعد در هنگام عمل پرونیشن می‌شود و

1. Khare

در نتیجهف کاهش زاویهٔ حمل می‌شود (۷،۱۶)؛ بنابراین زاویهٔ حمل با طول قد رابطهٔ معکوس دارد. تحقیقات نشان داده‌اند زاویهٔ حمل در زنان بیشتر از مردان است که این می‌تواند توجیهی برای آن باشد؛ زیرا طول قد در زنان از مردان کوتاه‌تر است و در نتیجه طول ساعد کوتاه‌تری دارند که به زاویهٔ حمل بزرگ‌تری منجر می‌شود (۱۶).

در جمع بندی کلی موضوع اختصاصات آنتروپومتریکی ورزشکاران در ارتباط با مستعد نمودن آنان برای ابتلا به برخی ناهنجاری‌ها همچنان نیازمند تحقیقات طولانی مدت بیشتری است؛ زیرا به‌دلیل ویژگی‌های تحقیقات همبستگی امکان ادعای وجود رابطهٔ علّی و معلولی و نیز اعمال مداخله‌های تجربی و نیمه‌تجربی در نمونه‌های انسانی وجود ندارد؛ بنابراین صرفاً بر ارزش متغیرهای پیش‌بین ابعاد آنترپومتریکی بر متغیر زاویهٔ حمل تأکید شده است که به نظر می‌رسد اهمیت خاصی در مطالعات طب ورزشی دارد. هرچند پیش از این محققان زیادی ارتباط میان فعالیت‌های ورزشی و الگوهای حرکتی مستمر و مکرر را با بروز آسیب‌های خاص مطالعه کرده‌اند، اما چنین مطالعاتی در مورد مختصات آنتروپومتریکی ورزشکاران به عنوان یک استعداد اولیه برای ابتلا به ناهنجاری به‌ندرت مشاهده شده است. اندازه‌گیری زاویهٔ حمل و مطالعهٔ نقش آن در اجرای مهارت‌های ورزشی و ناهنجاری‌های وضعیتی ثانویه از موضوعات قابل مطالعه در آینده خواهد بود که به نظر می‌رسد تاکنون کمتر بدان پرداخته شده و این تحقیق توانسته است بر ضرورت مطالعهٔ آن تأکید نماید. با وجود این، یافته‌های این تحقیق مبنی بر ارتباط میان ابعاد آنترپومتریکی ورزشکاران با زاویهٔ مذکور بر ضرورت طراحی و اجرای غربالگری سیستماتیک و پیکرسنجی در شناخت احتمالی و استعداد ورزشکاران برای ابتلا به برخی ناهنجاری‌های وضعیتی ثانویه تأکید نمود. به‌طور مشخص، شناسایی ورزشکارانی که طول ساعد بزرگ‌تری دارند و بر اساس نتایج تحقیق حاضر بیشتر در معرض تغییرات زاویهٔ حمل قرار دارند، نیازمند مراقبت‌های پزشکی ورزشی ویژه و احتمالاً اجرای برنامه‌های تمرینی خاص اندام طرفی هستند تا خطر آسیب‌ها و بروز تغییرات نامطلوب در ساختار و راستای آرنج آنان کاهش یابد.

انجام تحقیقات بیشتر با نمونه‌های سنی، جنسیتی، سطح ورزشی و الگوهای حرکتی همسان در قالب پروتکل‌های تحقیقی آینده‌نگر و بلندمدت می‌تواند سودمند باشد؛ زیرا همچنان اطلاعات اندکی در مورد زاویهٔ حمل و ارتباط آن با عملکردهای ورزشی و استعداد ابتلا به آسیب‌ها و ناهنجاری‌های ثانویهٔ دیگر در ورزشکاران وجود دارد.

منابع:

1. Peggy, H.A. 2005, Therapeutic exercise for musculoskeletal injuries, United Kingdom. Human Kinetics, pp: 351
2. Penha Patri Jundi, Marina Baldini, and Si. `lvia Maria Amado João, 2009, Spinal Postural Alignment Variance According To Sex And Age In 7 And 8 Year-Old Children, Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 32(2).

۳. دانشمندی حسن، شاهرخی حسین، خوری ابوالفضل، ۱۳۸۸، ارتباط بین زاویه حمل، دامنه حرکتی و آسیب مفصل آرنج در وزنه برداران، هفتمین همایش بین المللی تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران.

4. Chang Chein-Wei, Yi-Chian Wang, Chang-Hung Chu; 2008, Increased Carrying Angle is a Risk Factor for Nontraumatic Ulnar Neuropathy at the Elbow, Clin Orthop Relat Res, 466:2190–2195.
5. Golden Daniel W, Jeffrey T. Jhee, Susan P. Gilpin, Jeffrey R. Sawyer, 2007, Elbow range of motion and clinical carrying angle in a healthy pediatric population, Journal of Pediatric Orthopaedics B, 16:144–149.
6. Zampagni Maria Luisa, Daniela Casino, Sandra Martelli, Andrea Visani, Maurilio Marcacci, Bologna; 2008; A protocol for clinical evaluation of the carrying angle of the elbow by anatomic landmarks, J Shoulder Elbow Surg, 17(1).
7. Paraskevas G A. Papadopoulos B. Papaziogas S. Spanidou H. Argiriadou J. Gigis, 2004, Study of the carrying angle of the human elbow joint in full extension: a morphometric analysis, Surg Radiol Anat, 26: 19–23.
8. Purkait Ruma, Heeresh Chandra, 2004, An Anthropometric Investigation Into The Probable Cause Of Formation Of 'Carrying Angle': A Sex Indicator, JIAFM, 26(1).
9. William L. Hennrikus, MD, 2006, Elbow Disorders in the Young Athlete, Oper Tech Sports Med, 14:165-172.
10. Balasubramanian Pradeep, Vrisha Madhuri and Jayaprakash Muliyil, 2006, Carrying angle in children: a normative study, Journal of Pediatric Orthopaedics B, 15:37–40.
11. Roy p. Van, j. P. Baeyens, d. Fauvart, r. Lanssiers and j. P. Clarijs; 2005, Arthro-kinematics of the elbow: study of the carrying angle, Ergonomics, 48(14):1645 – 1656.
12. Hrysomallis Con, Craig Goodman, 2001, A review of resistance exercise and posture realignment, Journal of strength and conditioning research, 15(3): 385-390.

13. Tamaki Junko, Masayuki Iki, Eiko Kadowaki, Yuho Sato, Sadanobu Kagamimori, Yoshiko Kagawa, Hideo Yoneshima, 2009, Arm span increases predictive value of models for prevalent vertebral deformities: The Japanese Population-based Osteoporosis (JPOS) Study, Maturitas, 64: 241–245.

14. Chhabra S. K, 2008, Using arm span to derive height: Impact of three estimates of height on interpretation of spirometry, Annals of Thoracic Medicine, 3(3).

15. Lohman Timothy, Alex F. Roche, Reynaldo Martorell, 1988, Anthropometric standardization reference manual, Human Kinetics.

16. Khare GN, SC Goel, SK Saraf, G Singh, C Mohanty. 1999, New observations on carrying angle, indian journal of medical sciences, 53(2): 61-67.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی