

بررسی دو روش اندازه‌گیری ارتفاع مچ دست در رادیوگرافی نمای روبروی این مفصل، از نظر تفاوت بین اندازه‌گیر و اندازه‌گیران

دکتر علیرضا سعید*، دکتر افشین ضیایی**

*استادیار گروه ارتوپدی، مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران.
**استادیار گروه ارتوپدی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، هرمزگان، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۷/۱/۳۱

تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۲۵

چکیده

مقدمه: ارتفاع مچ دست، یک نسبت رادیولوژیک با اهمیت بالینی در بیماری‌های روماتولوژیک و کینناک است که به روش‌های مختلفی اندازه‌گیری می‌شود. هدف این مطالعه، بررسی دو روش مشهور اندازه‌گیری این نسبت از نظر اختلاف بین اندازه‌گیر و اندازه‌گیران بود.

روش‌ها: از ۱۰ رادیوگرافی با کیفیت مناسب، عکس گرفته شد و دو نفر ارتوپد با تجربه، در دو نوبت متفاوت، طول متاکارپ سوم، بیشترین طول کاپیتیت و فاصله‌ی متاکارپ سوم تا سطح مفصلی دیستال رادیوس را اندازه گرفتند. بقیه‌ی محاسبات توسط رایانه انجام شد.

یافته‌ها: پایایی درون اندازه‌گیر نسبت Youm در حد بالا و پایایی درون اندازه‌گیر نسبت Natrass خوب محاسبه شد، ولی در مورد پایایی بین اندازه‌گیر، دقت هر دو نسبت در حد ضعیف بود. پایایی درون و بین اندازه‌گیر در مورد بازگویی فروپاشی در مچ دست، برای نسبت Youm در حد مطلوب، و برای نسبت Natrass در حد قابل قبول تا نه چندان بد به دست آمد. دو نسبت از نظر بازگویی فروپاشی در مچ همخوانی ضعیف داشتند.

نتیجه‌گیری: اگرچه هیچ‌یک از دو روش مورد مطالعه، از نظر هدف مطالعه، دارای دقت در حد عالی نبودند ولی به نظر می‌رسد دقت روش Youm بالاتر باشد.

نسبت ارتفاع مچ، اختلاف درون اندازه‌گیر، اختلاف بین اندازه‌گیر.

واژگان کلیدی:

۸ تعداد صفحات:

۳ تعداد جدول‌ها:

۲ تعداد نمودارها:

۸ تعداد منابع:

دکتر علیرضا سعید، بیمارستان دکتر باهنر کرمان، مرکز تحقیقات علوم اعصاب کرمان، کرمان، ایران.

E-mail: arsaiedmd@yahoo.com

آدرس نویسندهٔ مسئول:

مقدمه

ارتفاع مچ دست، یک نسبت رادیوگرافیکی است که اهمیت بالینی زیادی دارد. کاربرد عمده‌ی این نسبت در بیماری کینباک است، به طوری که اگر در فرد مبتلا کاهش ارتفاع مچ دست ثابت شود، در حال حاضر عقیده‌ی عمومی بر این است که بایستی برای بیمار آرتروزی (خشک کردن مفصل)، از نوع محدود یا کلی، انجام داد و درمان‌هایی مانند کوتاه کردن رادیوس یا بلند کردن آلنا مورد ندارد (۱-۲). برای اندازه‌گیری این نسبت دو روش عمده به ثبت رسیده‌است که در هر دو روش از رادیوگرافی نمای روبروی مفصل مچ دست استفاده می‌شود: روش شرح داده شده به وسیله‌ی گروه Youm (۳) (شکل ۱) و روش گروه Natrass (۴) (شکل ۲). در روش اول از حاصل تقسیم اندازه‌ی فاصله‌ی سطح مفصلی رادیوس تا متاکارپ سوم بر طول متاکارپ سوم و در روش دوم از حاصل تقسیم اندازه‌ی فاصله‌ی بین سطح مفصلی رادیوس و متاکارپ سوم بر بیشترین طول استخوان کاپیتیت استفاده می‌شود. با توجه به اهمیت دقت در اندازه‌گیری این نسبت، در این مطالعه سعی کردیم که اختلاف بین اندازه‌گیری یک اندازه‌گیر در دو نوبت متفاوت و نیز اختلاف مقدار اندازه‌گیری شده توسط چند اندازه‌گیر متفاوت را بررسی کنیم.

روش‌ها

این مطالعه‌ی مقطعی در بیمارستان شفا یحیائیان تهران طراحی و در بهمن ماه سال ۱۳۸۵ اجرا گردید. برای انجام مطالعه، پس از مشاوره‌ی آماری، ده رادیوگرافی مچ دست با کیفیت مناسب، از مراحل مختلف بیماری کینباک انتخاب شد و سپس به وسیله‌ی دوربین دیجیتالی ۵ مگاپیکسل از رادیوگرافی‌ها عکس گرفتیم. همه‌ی

رادیوگرافی‌ها با تکنیک یکسان و در نمای رخ (P/A) گرفته شده بودند و فاصله دوربین فوتوگرافی از رادیوگرافی‌ها نیز ثابت بود. از هر رادیوگرافی، ۲ عدد تصویر چاپی با بهترین کیفیت ممکن (رنگی) در اندازه‌ی کاغذ A₄ تهیه شد. ۲ نفر اندازه‌گیر داوطلب، که هر دو ارتوپد با تجربه بودند، برای انجام اندازه‌گیری‌ها انتخاب شدند. لازم به ذکر است که از نظر تعداد اندازه‌گیران نیز استفاده از دو نفر اندازه‌گیر مورد تأیید مشاور آماری بود. طی جلسه‌ای، روش انجام هر دو اندازه‌گیری به طور کامل برای اندازه‌گیران توضیح داده شده، به هر یک از آنان دو تصویر تحویل داده شد که روش اندازه‌گیری به هر دو روش را به صورت شماتیک نشان می‌داد. سپس از آنان خواسته شد که بر روی تصاویر رادیوگرافی داده شده، این اندازه‌گیری‌ها را انجام دهند: طول متاکارپ سوم، بیشترین طول استخوان کاپیتیت و ارتفاع مچ آن چنان که در مقاله اولیه‌ی گروه Youm و Natrass توضیح داده شده است. یک هفته‌ی بعد دوباره همان تصاویر به اندازه‌گیران داده شده، از آنان خواسته شد که همان مقادیر را بر روی این رادیوگرافی‌های "جدید" اندازه‌گیری نمایند. هیچ یک از اندازه‌گیران از هدف مطالعه و این که رادیوگرافی‌های بار دوم همان تصاویر بار اول هستند، اطلاع نداشت. نسبت Youm از حاصل تقسیم ارتفاع مچ بر طول متاکارپ سوم و نسبت گروه Natrass از حاصل تقسیم بیشترین طول استخوان کاپیتیت بر ارتفاع مچ، هر دو به وسیله‌ی رایانه، به دست آمدند. در این مرحله تصمیم‌گیری می‌شد که بر اساس میزان اندازه‌گیری شده توسط هر اندازه‌گیر در هر مرحله، آیا فروپاشی مچ وجود دارد یا نه؟ (بنا به عقیده‌ی عمومی، اگر نسبت Youm کمتر از ۰/۵۱ و نسبت Natrass کمتر از ۱/۵۲ باشد، فروپاشی مچ وجود دارد).

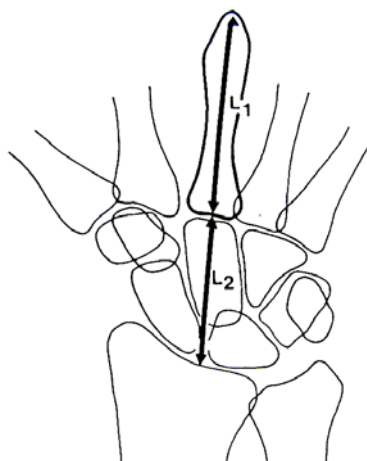
پایایی بالا (high)، ۰/۸ تا ۰/۸۹ خوب (good)، ۰/۷ تا ۰/۷۹ به نسبت خوب (fair) و کمتر از ۰/۶۹ پایایی ضعیف (poor) در نظر گرفته شد. برای تفسیر ضرایب کاپا، مقیاس پیشنهادی توسط Landis و Koch (۶) مورد استفاده قرار گرفت: ۰/۸ تا ۱ توافق تقریباً کامل (almost perfect)، ۰/۶۱ تا ۰/۸ توافق مطلوب (substantial)، ۰/۴۱ تا ۰/۶ توافق قابل قبول (moderate)، ۰/۲۱ تا ۰/۴ توافق نه چندان بد (fair)، ۰/۲ تا ۰/۲۰ توافق کم (slight) و ۰/۰۰ توافق ضعیف (poor). در پایان، داده‌ها به وسیله نرم‌افزار SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) تحلیل شدند.

به این ترتیب در عمل ۱۰ اندازه‌گیری و چهار تصمیم‌گیری (وجود یا عدم وجود فروپاشی بر اساس نسبت‌های Youm و Natrass) توسط هر اندازه‌گیر و برای هر رادیوگرافی انجام می‌شد. البته تصمیم‌گیری‌ها پس از محاسبه‌ی نسبت‌ها انجام می‌گردید و اندازه‌گیر فقط سه اندازه‌گیری برای هر رادیوگرافی انجام می‌داد. جهت اندازه‌گیری پایایی بین و درون اندازه‌گیر (inter and intraobserver reliability) در مورد داده‌های کمی از شاخص Intraclass Correlation Coefficient (ICC) و در مورد داده‌های دوحالتی از شاخص معیار کاپا (K یا Kappa) استفاده شد. بر اساس ملاک‌های تثبیت شده‌ی تفسیر نتایج (۵)، ICC بین ۰/۹ تا ۰/۹۹

جدول ۱. مقادیر عددی نسبت‌های اندازه‌گیری شده توسط اندازه‌گیران که به وسیله کامپیوتر محاسبه شده‌است.

شماره	اندازه‌گیر اول، بار اول نسبت Youm	اندازه‌گیر اول، بار دوم نسبت Youm	اندازه‌گیر اول، بار اول نسبت Natrass	اندازه‌گیر دوم، بار اول نسبت Youm	اندازه‌گیر دوم، بار اول نسبت Natrass	اندازه‌گیر دوم، بار اول نسبت Youm	اندازه‌گیر دوم، بار اول نسبت Natrass
۱	۰/۵۲	۰/۵۶	۱/۵۰	۰/۴۹	۱/۲۱	۰/۴۹	۱/۳۵
۲	۰/۵۵	۰/۵۲	۱/۵۰	۰/۵۲	۱/۵۲	۰/۴۸	۱/۴۵
۳	۰/۵۲	۰/۵۴	۱/۵۲	۰/۵۰	۱/۴۰	۰/۴۴	۱/۲۰
۴	۰/۵۶	۰/۵۹	۱/۳۸	۰/۵۲	۱/۵۹	۰/۵۴	۱/۵۵
۵	۰/۴۵	۰/۵۸	۱/۲۹	۰/۴۷	۱/۴۷	۰/۴۵	۱/۵۴
۶	۰/۵۰	۰/۵۳	۱/۵۵	۰/۵۲	۱/۳۳	۰/۵۰	۱/۳۶
۷	۰/۵۲	۰/۵۲	۱/۴۲	۰/۵۲	۱/۴۲	۰/۵۳	۱/۵۵
۸	۰/۵۱	۰/۴۹	۱/۲۱	۰/۴۸	۱/۱۶	۰/۵۰	۱/۱۰
۹	۰/۴۸	۰/۴۴	۱/۳۳	۰/۴۷	۱/۶۰	۰/۴۵	۱/۳۵
۱۰	۰/۵۰	۰/۵۱	۱/۲۵	۰/۵۱	۱/۲۵	۰/۵۳	۱/۴۰

علامت * نشانه‌ی فروپاشی بر اساس عدد اندازه‌گیری شده است.



شکل ۱. اندازه‌گیری ارتفاع مچ به روش Youm

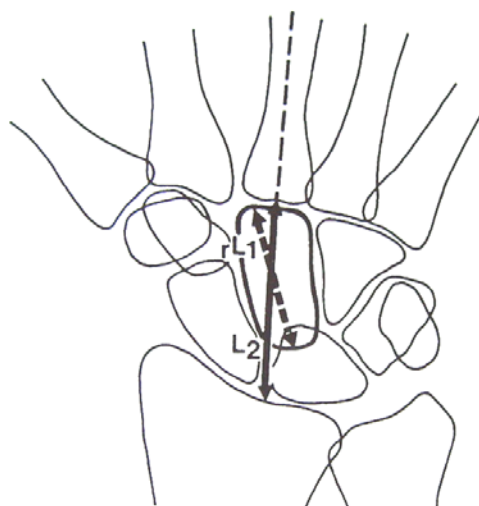
یافته‌ها

در بین داده‌های دو نفر اندازه‌گیر، میزان پایایی بین اندازه‌گیر و اندازه‌گیران در موارد زیر استخراج گردید: اندازه متاکارپ سوم در رادیوگرافی روبرو، ارتفاع کارپ با روش Youm و Natrass، اندازه‌ی کاپیتیت بر اساس روش Natrass، میزان نسبت‌های Youm و Natrass که به وسیله‌ی کامپیوتر اندازه‌گیری می‌شدند و بالأخره بیان فروپاشی میچ در مورد هر دو نسبت. علاوه بر این، میزان همخوانی نسبت‌های Youm و Natrass از نظر بازگویی فروپاشی میچ دست نیز محاسبه شد. اعداد اندازه‌گیری شده

توسط رایانه در هر مرحله و برای هر رادیوگرافی در جدول شماره‌ی ۱ نشان داده شده‌اند. بر اساس نتایج به‌دست آمده نسبت Youm دارای پایایی درون اندازه‌گیر بهتری در مقایسه با نسبت Natrass است ($ICC = 0/92$) در مقابل $0/70$). این در حالی است که ICC برای نسبت‌های Youm و Natrass به ترتیب $0/67$ و $0/53$ به دست آمد. از نظر روایی (پایایی) بازگویی فروپاشی، مقدار K برای نسبت Youm، $0/60$ و برای Natrass، $0/38$ محاسبه شد (جدول‌های ۲ و ۳).

جدول ۲. ضرایب روایی درون و بین اندازه‌گیر با استفاده از ضریب همبستگی درون گروهی (intraclass correlation coefficient)

نسبت Natrass	نسبت Youm	نوع پایایی	
0/77	0/74	درون اندازه‌گیر	اندازه‌گیر اول
0/63	0/96	درون اندازه‌گیر	اندازه‌گیر دوم
0/70	0/92	درون اندازه‌گیر	اندازه‌گیران در مجموع
0/53	0/67	بین اندازه‌گیر	اندازه‌گیران در مجموع



شکل ۲. اندازه‌گیری ارتفاع میچ به روش Natrass

جدول ۳. ضرایب روایی درون و بین اندازه‌گیر با استفاده از ضریب Kappa

نسبت Natrass	نسبت Youm	نوع پایایی	
0/47	0/78	درون اندازه‌گیر	اندازه‌گیر اول
0/38	0/60	درون اندازه‌گیر	اندازه‌گیر دوم
0/44	0/70	بین اندازه‌گیر	اندازه‌گیران در مجموع

همان روش گروه Youm به دست می‌آمد) استفاده کردند (۷). در همان سال، گروه Natrass از همین ارقام، ولی به صورت معکوس، استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که این نسبت دقت بالاتری برای جدا کردن موارد طبیعی از غیرطبیعی دارد.

در این مطالعه ما سعی کردیم میزان پایایی دو روش مشهور اندازه‌گیری ارتفاع مچ دست را با هم مقایسه کنیم. در واقع آنچه اهمیت بیشتری می‌یابد، پایایی هر یک از این روش‌ها در بازگویی وجود یا عدم وجود فروپاشی مچ دست است، چرا که هدف از اندازه‌گیری این نسبت رادیوگرافیک، تعیین وجود یا عدم وجود فروپاشی است.

باید توجه داشت که برای تشخیص وجود فروپاشی در مچ دست، میزان استاندارد وجود ندارد و حتی پیشنهاد شده که رادیوگرافی‌ها به‌طور سریال با هم و یا با دست مقابل مقایسه شوند (۸). این موضوع بر اهمیت میزان تفاوت بین و درون اندازه‌گیران در این مورد می‌افزاید و در نتیجه روشی کاربردی‌تر است که اختلاف کمتری از هر دو نظر داشته باشد. به همین ترتیب، میزان پایایی هر چه بالاتر باشد بهتر است.

اگرچه تا کنون، حداقل تا جایی که ما اطلاع داریم، مطالعه‌ای شبیه به مطالعه‌ی ما انجام نگرفته است، ولی عنوان شده که روش Natrass از سایر روش‌های مرسوم "دقیق‌تر" است (۹). همچنین در مقاله‌ی ابتدایی گروه Natrass که این روش اندازه‌گیری مطرح شد، گروه محققان سعی در بررسی این روش از نظر تفاوت بین اندازه‌گیر و اندازه‌گیران در مورد میزان نسبت کردند و به این نتیجه رسیدند که این نسبت دارای پایایی در حد "خوب" است؛ نتیجه‌ای که ما به آن نرسیدیم.

در هر دو مرحله‌ی مطالعه، همخوانی نسبت‌های Youm و Natrass با هم، از نظر بازگویی فروپاشی نیز محاسبه شد که K در مراحل اول و دوم به ترتیب ۰/۰۲ و ۰/۲ بود.

بحث

بر اساس نتایج به دست آمده (و با توجه به جدول‌های پیوست) نسبت Youm دارای پایایی درون اندازه‌گیر بهتری در مقایسه با نسبت Natrass است (بالا در مقابل به نسبت خوب). این در حالی است که پایایی بین اندازه‌گیر هر دو نسبت در حد ضعیف بود. همچنین از نظر روایی (پایایی) بازگویی فروپاشی، نسبت Youm دارای پایایی درون و بین اندازه‌گیر بهتری است؛ به عبارت دیگر، اگر اندازه‌گیر فروپاشی مچ را در مرتبه‌ی اول با نسبت اندازه‌گیری شده‌اش پیش‌بینی می‌کرد، احتمال این‌که در مرتبه‌ی دوم هم این نتیجه تکرار گردد، برای اندکس Youm بیشتر از اندکس Natrass بود. در هر دو مرحله‌ی مطالعه، نسبت‌های Youm و Natrass از نظر بازگویی فروپاشی همخوانی کمی با هم داشتند.

در سال ۱۹۷۸، گروه Youm برای اندازه‌گیری ارتفاع مچ از حاصل تقسیم فاصله‌ی پایه‌ی متاکارپ سوم بر طول متاکارپ انگشت وسط استفاده کردند. میزانی که آنها به دست آوردند، ۰/۵۴ - با انحراف معیار ۰/۰۳ - بود؛ نسبتی که امروزه نیز به نام خود آنها شناخته شده، در کتاب‌های مرجع ارتوپدی به عنوان استاندارد نام برده می‌شود (۱). از طرف دیگر، گروه Bouman در سال ۱۹۹۴ یک نسبت جدید مطرح کردند که از حاصل تقسیم بیشترین طول کاپیتیت بر فاصله‌ی پایه‌ی متاکارپ سوم تا سطح مفصلی دیستال رادیوس (که به

هر دو نسبت در حد ضعیف است. از نظر پایایی درون و بین اندازه‌گیر از نظر بازگویی فروپاشی در مچ دست، دقت نسبت Youm در حد مطلوب و دقت نسبت Natrass در حد قابل قبول تا نه چندان بد است. همچنین با توجه به نتایج به دست آمده در این مطالعه، دو نسبت از نظر بازگویی فروپاشی در مچ همخوانی ضعیف دارند. در مجموع با توجه به این که هدف نهایی از اندازه‌گیری هر دو نسبت، تعیین وجود یا عدم وجود فروپاشی مچ است، می‌توان گفت که اگرچه هیچ یک از دو نسبت دارای دقت "عالی" در مورد هدف مطالعه نیستند، ولی نسبت Youm دقت بالاتری دارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان تمایل دارند مراتب نهایت سپاسگزاری خود را از آقایان دکتر فرید نجد مظهر، فلوی جراحی دست بیمارستان شفایحیائیان تهران و دکتر مرتضی نخعی امرودی، استادیار گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی ایران، به خاطر انجام اندازه‌گیری‌ها و همچنین آقای دکتر نوذر نخعی امرودی، دانشیار گروه پزشکی اجتماعی دانشگاه علوم پزشکی کرمان، به خاطر مشاوره‌ی آماری و انجام و تفسیر محاسبات اعلام دارند.

References

1. Amadio PC, Moran SL. Fractures of the carpal bones. In: Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW, editors. Green's operative hand surgery. 4th ed. New York: Churchill Livingstone; 1999. p. 711-68.
2. Wright II PE. Wrist disorders. In: Canale ST, editor. Campbell's operative orthopaedics. 10th ed. Philadelphia: Mosby; 2002. p. 3543-606.
3. Youm Y, McMurthy RY, Flatt AE, Gillespie TE. Kinematics of the wrist. I. An experimental study of radial-ulnar deviation and flexion-extension. J Bone Joint Surg Am 1978; 60(4): 423-31.

نکته‌ی بسیار جالب در مطالعه‌ی ما، عدم هم‌خوانی دو نسبت در بازگویی وجود فروپاشی در مچ است، زیرا در اصل هدف از اندازه‌گیری هر دو نسبت، همین است. با توجه به تطابق ضعیف این دو نسبت لازم است با مطالعات بیشتر دقت هر دو روش تعیین و نسبت دقیق‌تر به عنوان روش استاندارد انتخاب گردد. مهم‌ترین نقطه‌ی ضعف مطالعه‌ی حاضر انجام اندازه‌گیری‌ها بر روی کاغذ و فوتوگرافی است. در واقع برای یکسان‌سازی اندازه‌ها تمام فوتوگرافی‌ها به اندازه‌ی کاغذ A4 تنظیم شدند که شاید با اندازه‌گیری بر روی رادیوگرافی واقعی متفاوت باشد. ولی با توجه به این که ما نسبت‌ها را مقایسه می‌کردیم و نه اندازه‌ها را، می‌توان آن را چندان مهم ندانست. همچنین، این که ما به دلایلی فقط از دو اندازه‌گیر استفاده کردیم از محدودیت‌های دیگر پژوهش است؛ اگرچه همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، از نظر علمی کاملاً معتبر است.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به دست آمده در این مطالعه، نسبت Youm دارای پایایی درون اندازه‌گیر بالا و نسبت Natrass دارای پایایی درون اندازه‌گیر به نسبت خوب است، در حالی که در مورد پایایی بین اندازه‌گیر، دقت

4. Natrass GR, King GJ, McMurtry RY, Brant RF. An alternative method for determination of the carpal height ratio. J Bone Joint Surg Am 1994; 76(1): 88-94.
5. Currier D. Elements of Research in Physical Therapy. 3rd ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 1990.
6. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977; 33(1): 159-74.
7. Bouman HW, Messer E, Sennwald G. Measurement of ulnar translation and carpal

- height. J Hand Surg [Br] 1994; 19(3): 325-9.
8. Stahelin A, Pfeiffer K, Sennwald G, Segmuller G. Determining carpal collapse. An improved method. J Bone Joint Surg Am 1989; 71(9): 1400-5.
 9. Zdravkovic V, Sennwald GR. A new radiographic method of measuring carpal collapse. J Bone Joint Surg Br 1997; 79(1): 167-9.

Received: 19.4.2008

Accepted: 15.9.2008

Intra- and Inter-Observer Reliability of Two Common Radiographic Methods of Carpal Height Measurement

Alireza Saied MD*, Afshin Zyaei MD**

*Assistant Professor of Orthopedics, Kerman Neuroscience Research Center, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

**Assistant Professor of Orthopedics, Hormozgan University of Medical Science, Bandar Abbas, Iran

Background:

Abstract

Carpal height is a radiographic ratio with clinical significance in rheumatologic diseases and Kienbock disease, which is measured with different methods. The purpose of this study was to assess the two popular methods of measurement of this angle with respect to inter- and intra-observer variability.

Methods:

Good quality photographs were made of ten radiographs and two experienced orthopedists, in two separate occasions measured the length of third metacarpal bone, the longest length of capitates, and the distance between the base of third metacarpal bone and the articular surface of the radius. The remainder of the calculations was made by computer.

Findings:

Intra-observer reliability of the Youm and Natrass ratios were calculated as “high” and “fair”, respectively. With regard to inter-observer reliability, the accuracies of both indices were poor. Intra- and inter-observer agreement for detection of wrist collapse was “substantial” for Youm ratio and “fair to moderate” for Natrass ratio. The ratios had poor agreement with each other, in regard to detection of collapse of the wrist joint.

Conclusion:

Although neither of the ratios had perfect or high reliability with regard to the subject of the study, it seems that the accuracy of Youm index is higher than the other method.

Key words:

Carpal height ratio, Intra-observer reliability, Inter-observer reliability.

Page count:

8

Tables:

3

Figures:

2

References:

8

Address of Correspondence:

Alireza.Saied MD, Dr. Bahonar Hospital, Kerman Neuroscience Research Center, Kerman, Iran.
E-mail: arsaiedmd@yahoo.com