

بررسی اعتبار و پایایی ارزیابی گونیامتری در حرکات سوپیناسیون و پروناسیون

ساعد

دکتر محمد عموزاده خلیلی^۱، محسن معاریان^۲، مهدی محمدرحیمی^۳ها

۱- دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

۲- فیزیوتراپیست، دی کلینیک علی بن ابی طالب (ع)، قم

۳- فیزیوتراپیست، درمانگاه پاکروان، قزوین

چکیده

زمینه و هدف: متد ارزیابی گونیا متری از جمله متد های آسان و رایج برای ارزیابی های حرکات و محدودیت های مفصلی در کلینیکهای توانبخشی است که بررسی میزان حساسیت و پایایی آن در نزد درمانگران از اهمیت ویژه ای برخوردار است. هدف از انجام این مطالعه بررسی میزان پایایی گونیا متری در تکرار اندازه گیری دو آزمون گر در حرکات سوپیناسیون و پروناسیون بود.

روش بررسی: این مطالعه یک مطالعه مقطعی، تحلیلی است. جامعه مورد مطالعه ۱۲ نفر دانشجوی سالم پسر بوده اند. در این مطالعه اندازه گیری گونیامتری برای ارزیابی سوپیناسیون و پروناسیون ساعد در دست غالب و توسط دو نفر فیزیوتراپیست اندازه گیری شد. برای اندازه گیری، آزمون شونندگان در وضعیت طاق باز قرار می گرفتند. داده ها پس از جمع آوری در نرم افزار SPSS وارد شده و میانگین و انحراف معیار متغیر محاسبه گردید. میزان همبستگی آزمونگران و تفاوت نتایج تعیین گردید.

یافته ها: ضریب همبستگی بین نتایج حاصله از تست های دو آزمونگر در حرکت سوپیناسیون برابر ۰/۹۳۱ و در حرکت پروناسیون برابر ۰/۸۷۵ بوده است. این نتایج نشان دادند که در دو حالت مذکور میزان همبستگی بین دو آزمونگر بالاست همچنین این همبستگی در حرکت سوپیناسیون بالاتر از حرکت پروناسیون بوده است.

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که اندازه گیری گونیامتری در حرکات پروناسیون و سوپیناسیون بین دو آزمونگرا پایایی بالایی برخوردار است. و میزان پایایی Supination اندکی بالاتر از Pronation است.

کلید واژه ها: پایایی گونیا متری، ارزیابی پروناسیون، ارزیابی سوپیناسیون، حرکات ساعد

(وصول مقاله: ۱۳۸۸/۱/۲۰ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۲/۳۰)

نویسنده مسئول: سمنان - کیلومتر ۵ جاده دامغان - مجتمع آموزشی دانشگاه - دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی سمنان

Email: Moh35ir@yahoo.co.uk

مقدمه

Sitler و همکارانش در سال ۲۰۰۳ اندازه گیری گونیامتری در زانو را بررسی نموده و میزان همبستگی دو آزمونگر را ۰/۹۸ گزارش کردند (۷).

Gajdosik در سال ۲۰۰۱ مطالعه ای را در زمینه پایایی گونیامتری در حرکات ساعد (سوپیناسیون و پروناسیون) انجام دادند و پایایی گونیامتری را بین آزمونگران بالا گزارش نمودند (۸).

در مطالعه دیگری پایایی اندازه گیری دامنه حرکتی در آرنج و ساعد توسط MacDermid و Armestrang و همکارانش در سال ۱۹۹۸ بررسی شد (۹). آنها پایایی Inter tester, Intra tester در حرکات فلکشن و اکستنشن آرنج و سوپیناسیون و پروناسیون ساعد از ۳۸ فرد مبتلا به

روشهای متعددی جهت ارزیابی دامنه حرکتی مفاصل وجود دارند مانند liner visual estimation (۱)، رادیوگرافی (۲)، گونیامتری اپتیکال (۳) و گونیامتر (۴). هر چند که کیفیت و دقت هر اندازه گیری، به اعتبار (validity) و پایایی (reliability) آن بستگی دارد، اما معمولاً در کلینیکها ممکن است روشهایی به کار گرفته شوند که شاید با دقت کمتر، دارای سرعت عمل بیشتر، خطرات و هزینه کمتر جهت ارزیابی باشند. پایایی و اعتبار شیوه های مختلف ارزیابی از جمله گونیامتری بوسیله محققان مختلف و روی مفاصل گوناگون انجام شده است و نتایج متنوعی نیز از میزان اعتبار و حساسیت آن گزارش شده است (۵ و ۶).

روش بررسی

این مطالعه یک مطالعه مقطعی، تحلیلی بود. جامعه مورد مطالعه ۱۲ نفر دانشجوی پسر دانشگاه علوم پزشکی سمنان بودند. دانشجویان سالم بودند به نحوی که در ارزیابی اولیه هیچگونه اختلال اسکلتی و عضلانی نداشتند. در این ارزیابی پایایی اندازه‌گیری سوپیناسیون و پروناسیون ساعد در دست غالب بررسی شد. برای اندازه‌گیری از گونیامتر رایج استفاده شد.

داوطلبین ۱۲ فرد سالم که دامنه حرکتی کامل در مفصل آرنج و ساعد داشتند برای این مطالعه انتخاب شدند. دو نفر فیزیوتراپیست مجرب که در اجرای این مطالعه ذینفع نبودند بعنوان آزمونگر، اندازه‌گیری‌ها را انجام می‌دادند.

ارزیابی داوطلبان بر اساس متد Gajdosik انجام شد (۸). بدینصورت که افراد به حالت طاق باز روی تخت ارزیابی قرار گرفتند دست غالب آنها در حالت mid position ساعد و آرنج به صورت کاملاً باز (در دامنه خارجی آرنج) قرار گرفت.

برای جلوگیری از حرکت تقلبی مفصل شانه یا استفاده از بازو در حرکت، از یک استرپ پهن در ناحیه بازو استفاده شد. برای انجام آزمون از یک گونیا متر یونیورسال ۱۸۰ درجه استفاده شد.

برای انجام اندازه‌گیری محور گونیامتر روی زاویه استیلوئید اولنا از ناحیه پالمار مچ قرار داده می‌شد و از فرد درخواست می‌شد که حرکت سوپیناسیون ساعد را انجام دهد. سپس آزمونگر بازوی متحرک را در ناحیه چین میانی مچ قرار داده و زاویه بدست آمده را یادداشت می‌کرد. برای انجام پروناسیون ساعد، مرکز گونیامتر روی استیلوئید اولنا از ناحیه دورسال زاویه مذکور قرار می‌گرفت سپس از تست شونده درخواست می‌شد تا حرکت پروناسیون ساعد را انجام دهد. بعد آزمونگر بازوی محرک را در ناحیه دورسال مچ قرار می‌داد و عدد بدست آمده را ثبت می‌نمود.

ملاحظات اخلاقی: با توجه به اینکه در این مطالعه از روش‌های مرسوم فیزیوتراپی استفاده شد که هیچگونه آسیب یا خسارتی را به داوطلب وارد نمی‌کند لذا پس از ارائه اطلاعات کافی به داوطلب، از ایشان خواسته می‌شد تا در صورت تمایل به شرکت در مطالعه فرم رضایت نامه را امضاء کند.

داده‌های مطالعه به روش زیر جمع‌آوری شد:

۱- اندازه‌گیری دامنه حرکتی پروناسیون ساعد با استفاده از گونیا متر بر حسب درجه

ضایعات آرنج و ساعد را انجام دادند و پایایی Inter tester را در حد بالائی گزارش نمودند.

همچنین Timothy و همکاران در سال ۲۰۰۹ پایایی اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفاصل مچ دست را با استفاده از گونیامتری مورد مطالعه قرار دادند و پایایی شیوه dorsal volar را در حد بالایی گزارش نمودند (۱۰).

در یک مطالعه اخیر نیز که توسط Klingels و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام شد پایایی اندازه‌گیری گونیامتری را در مچ دست متوسط تا بالا گزارش نمود (۱۱).

از طرف دیگر برخی مطالعات اعتبار و پایایی گونیامتری را در مفاصل مختلف متوسط و یا پایین گزارش نمود:

در یک مطالعه Nicole اندازه‌گیری‌های اینتر و اینتراریتر را در دفعات مختلف متفاوت گزارش نموده است (۱۲).

Khalili (۱۳) در سال ۲۰۰۳ در یک مطالعه اندازه‌گیری گونیامتری را در زانو بکار برد و میزان همبستگی آزمونگران را در حد پایین گزارش نمود ($r=0/375$)

در مطالعه Mcwhirk و همکاران که در سال ۲۰۰۶ در مفصل هیپ انجام شد آنها پایایی متوسطی را گزارش نمودند یعنی میزان آن را $0/58$ بدست آوردند (۱).

Menadue و همکاران در سال ۲۰۰۶ مطالعه‌ای را در زمینه پایایی اندازه‌گیری گونیامتری در مفصل شانه انجام دادند و اعلام نمودند که پایایی آن در حد بالایی نیست یعنی پایایی $0/63$ را بدست آوردند (۱۴).

Walker و همکارانش حرکت اکتیو ساعد را در پروناسیون و سوپیناسیون در یک گروه ۴ نفره از افراد سالم بررسی نموده و آن را در حد متوسط اعلام نمودند که با خطای نسبی ۵ درجه همراه بود (۱۵).

با توجه به وجود نتایج متفاوت که در مطالعات محققان روی پایایی اندازه‌گیری گونیامتری در روی مفاصل مختلف بدن انجام شده و با عنایت به محدودیت مطالعات انجام شده در بررسی پایایی اندازه‌گیری گونیامتری در حرکات سوپیناسیون و پروناسیون در آرنج و عدم وجود توافق کلی در مورد ارزیابی گونیامتری در این مفصل بر آن شدیم تا پایایی اندازه‌گیری گونیامتری را در حرکات ساعد بررسی کنیم.

هدف از انجام این مطالعه بررسی میزان پایایی گونیامتری در تکرار اندازه‌گیری بین دو آزمونگر در سوپیناسیون و پروناسیون بود.

در این مطالعه میزان پایایی اندازه‌گیری دامنه حرکت سوپیناسیون و پروناسیون دوازده نفر داوطلب مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین میزان همبستگی بین دو آزمون گر از نرم‌افزار SPSS استفاده شد. میانگین و انحراف معیار اندازه‌گیری‌های دو آزمونگر در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

۲- اندازه‌گیری دامنه حرکتی سوپیناسیون ساعد با استفاده از گونیا متر بر حسب درجه داده‌ها پس از جمع‌آوری در نرم افزار SPSS وارد شده و میانگین و انحراف معیار آن‌ها محاسبه شد میزان همبستگی آزمونگران و تفاوت نتایج نیز تعیین گردید.

نتایج

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار اندازه گیری های دو آزمونگر

سوپیناسیون	پروناسیون		
۸۷/۲۵	۸۲/۷۵	میانگین	آزمونگر اول
۴/۸۲	۲/۶۶	انحراف معیار	
۸۸/۷۵	۸۳/۹۱	میانگین	آزمونگر دوم
۳/۸۱	۳/۸۴	انحراف معیار	

این نتایج نشان می دهند که در دو حالت مذکور میزان همبستگی بین دو آزمونگر بالاست همچنین این همبستگی در سوپیناسیون بالاتر از پروناسیون بوده است.

ضریب همبستگی بین نتایج حاصله از تست های دو آزمونگر در تست حرکت سوپیناسیون برابر ۰/۹۳۱ (جدول شماره ۲) و در حرکت پروناسیون برابر ۰/۸۷۵ (جدول شماره ۳) بود.

جدول شماره ۲- پایایی اندازه گیری حرکت سوپیناسیون بین دو آزمونگر

سوپیناسیون آزمونگر دوم	سوپیناسیون آزمونگر اول	
۰/۹۸۰	۱	سوپیناسیون آزمونگر اول ضریب همبستگی هر فرد Sig.(2-tailed)
۰/۰۰۰	۰	تعداد
۱۲	۱۲	
۱	۰/۹۸۰	سوپیناسیون آزمونگر دوم ضریب همبستگی هر فرد Sig.(2-tailed)
۰	۰/۰۰۰	تعداد
۱۲	۱۲	

جدول شماره ۳- پایایی اندازه گیری حرکت پروناسیون بین دو آزمونگر

پروناسیون آزمونگر دوم	پروناسیون آزمونگر اول	
۰/۹۴۵	۱	پروناسیون آزمونگر اول ضریب همبستگی هر فرد Sig.(2-tailed)
۰/۰۰۰	۰	تعداد
۱۲	۱۲	
۱	۰/۹۴۵	پروناسیون آزمونگر دوم ضریب همبستگی هر فرد Sig.(2-tailed)
۰	۰/۰۰۰	تعداد
۱۲	۱۲	

گونیا متری مفاصل اندام فوقانی و تحتانی در برخی گزارشات متوسط و یا پایین اعلام شده است (۶).

Menadue و همکاران در سال ۲۰۰۶ مطالعه‌ای را در زمینه پایایی اندازه‌گیری گونیا متری در مفصل شانه انجام دادند آنها گزارش نمودند که پایایی گونیا متری شانه در حد بالایی نبود یعنی پایایی ۰/۶۳ را بدست آوردند (۱۴).

در مطالعه دیگری که Mcwhirk و همکاران در سال ۲۰۰۶ در مفصل هیپ انجام دادند پایایی متوسطی را گزارش نمودند یعنی میزان آن را ۰/۵۸ را بدست آوردند (۱).

علت اختلاف در اندازه‌گیریها ممکن است تفاوت در پیدا کردن مارکرهای استخوانی در راستای استخوانها، نوع گونیا متریها، ویژگی داوطلبین و تست کنندگان و یا برخی شیوه‌های ارزیابی باشد. هر چند که در اندازه‌گیری دامنه حرکات ساعد اختلاف قابل توجهی در نتایج مطالعه حاضر با مطالعات گذشته که در دسترس می‌باشند مشاهده نشد اما اغلب نویسندگان بر اتخاذ شیوه واحد و یکسان سازی متد ارزیابی تاکید نموده اند (۷ و ۱۶). ضمن آنکه Khalili در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۳ انجام داد گزارش نمود (۱۳) علیرغم آموزش دادن آزمونگران قبل از انجام تست‌ها، اندازه‌گیری‌های آزمونگران مجرب بطور معنی‌داری از افراد غیرمجرب دارای پایایی بالاتری است و بی توجهی به این موضوع ممکن است در نتایج بسیاری از مطالعات اثر گذاشته و موجب تنوع در نتایج شیوه‌های مشابه شود. در مطالعه حاضر از آزمونگران مجرب استفاده شد ضمن آنکه دو جلسه تمرینی به منظور برنامه‌های هماهنگی بیشتر ارزیابی‌ها قبل از شروع این مطالعه برگزار گردید.

در مطالعه حاضر پایایی اندازه‌گیری گونیا متری بالا بود ضمن آنکه میزان پایایی Supination اندکی بالاتر از Pronation بود و با توجه به سهولت انجام تست و در دسترس بودن گونیا متر در کلینیک می‌توان از این وسیله نسبت به سایر روشهای اندازه‌گیری بیشتر استفاده کرد و به این نکته اشاره کرد که وضعیت طاق باز می‌تواند یک پوزیشن مناسب برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی pronation , supination باشد ضمن آنکه در انجام تست‌های دقیق حتما از آزمونگران مجرب استفاده شود.

قدردانی

هدف مطالعه حاضر بررسی میزان پایایی گونیا متری حرکات سوپیناسیون و پروناسیون ساعد در دامنه خارجی بود. این آزمون توسط دو آزمونگر انجام شد که هر یک به طور جداگانه دامنه سوپیناسیون و پروناسیون ساعد را در ۱۲ فرد سالم در دامنه خارجی انجام دادند و برای اندازه‌گیری این حرکات از یک گونیا متر ۱۸۰ درجه‌ای استفاده کردند.

نتایج این مطالعه نشان داد که اندازه‌گیری گونیا متری در حرکات سوپیناسیون و پروناسیون بین دو آزمونگر از پایایی بالایی برخوردار است. و میزان پایایی سوپیناسیون اندکی بالاتر از پروناسیون است.

مطالعه حاضر با برخی مطالعات گذشته که برای اندازه‌گیری گونیا متری مفاصل مختلف بدن از جمله ساعد انجام شده است تطابق دارد.

Sitler و همکارانش در سال ۲۰۰۳ اندازه‌گیری گونیا متری را در زانو مورد مطالعه قرار داده و میزان همبستگی دو آزمونگر را $r=0.98$ گزارش کردند (۷).

Gajdosik در سال ۲۰۰۱ مطالعه‌ای را در زمینه پایایی گونیا متری حرکات ساعد انجام داد و پایایی گونیا متری را بین آزمونگران بالا گزارش نمود او میزان پایایی در مفاصل مذکور را $r=0.96$ برای سوپیناسیون و 0.86 ٪ برای پروناسیون گزارش نمود (۸). در مطالعه حاضر نیز میزان همبستگی در سوپیناسیون بالاتر از پروناسیون بود.

Brauton و همکاران در مطالعه‌ای که در سال ۱۹۹۹ برای بررسی اندازه‌گیری گونیا متری روی مفاصل متاکارپوفالانژیال انجام دادند پایایی و اعتبار آن را بالا دانسته‌اند (۵) همانگونه که در مطالعه حاضر میزان اندازه‌گیری گونیا متری حرکات ساعد بالا گزارش شده است.

همچنین در مطالعه Timothy و همکاران در سال ۲۰۰۹ پایایی اندازه‌گیری گونیا متری دامنه حرکتی مفاصل مچ دست با استفاده از سه شیوه مورد مطالعه قرار گرفت و میزان پایایی متوسط تا بالا گزارش شد (۱۰). همچنین در مطالعه دیگر پایایی اندازه‌گیری گونیا متری در مچ دست کودکان متوسط تا بالا گزارش شده است (۱۱). این مطالعات با مطالعه حاضر منطبق می‌باشند ضمن آنکه در مطالعه حاضر داوطلبین افراد سالم و جوان بوده‌اند.

مطالعه حاضر با برخی از نتایج مطالعات گذشته متفاوت است. هر چند که مطالعات انجام شده در خصوص پایایی گونیا متری حرکات ساعد بسیار محدود می‌باشد اما پایایی

REFERENCES

1. Mcwhirk LB, Glanzman AM: Within-session inter-rater reliability of goniometric measures in patients with spastic cerebral palsy, *Pediatr Phys Ther.* 2006;18(4): 262-5
2. Ahlback SO, Lindahl O :Sagittal mobility of knee joint . *Acta Ortho Scand*,1964, 34:310
3. Wilmer HA, Elkins EC: An optical goniometer for observing range of motion of joint: a preliminary report of a new instrument. *Arch Physiotherapy*, 1994, 28:698
4. Roaas A, Anderson GJ: Normal range of motion of knee and ankle joints in male subject, 30-40 years of age. *Acta Ottho Scand*,1982, 53:205
5. Brauton A, Ellis B and Goddard J, Comparison of visual estimation and goniometry for assessment of metacarpophalangeal joint angle, *Physiotherapy*, 1999; 85(4), 201-208.
6. Reese NB and Bandy WD, *Joint Range of Motion and Muscle Length Testing*, 2nd Edition, USA: WB Sanders, 80-91
7. Sitler M, Karagiannopoulos C, Michlovitz S. Reliability of 2 functional goniometric methods for measuring forearm pronation and supination active range of motion. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003 sep;33(9):523-31.
8. Gajdosik RL. Comparison and reliability of three goniometric methods for measuring forearm supination and pronation. *Percept Mot Skills.* 2001 Oct; 93(2):353-5.
9. Armstrong AD, MacDermid JC, Chinchalkar S, Stevens RS, King GJ. Reliability of range-of-motion measurement in the elbow and forearm. *J Shoulder Elbow Surg.* 1998 Nov-Dec; 7(6):573-80.
10. Timothy C Pansy B, Wolff A, et al, Accuracy and reliability of three different techniques for manual goniometry for wrist motion: a cadaveric study, 34(8), 2009, 1422-1428.
11. Klingels K, De Cock P., Molenaers G. et al , Upper limb motor and sensory impairments in children with hemiplegic cerebral palsy. Can they be measured reliably?, *Disability & Rehabilitation*, 2010; 32(5):409-416.
12. Nicole AC ,Measurement of joint motion, *Clinical Rehabilitation*, 1989; 3: 1-9.
13. Khalili MA, Inter-rater and intra-rater reliability of A angle measurements, *Saudi J Disabil Rehabil*,2003, 9(1):12-15.
14. Menadue C, Raymond J, Kilbreath SL, Refshauge KM, Adams R. Reliability of tow goniometric method of measuring active inversion and eversion range of motion at the ankle. *BMC Musculoskelet Disord.* 2006;28(7):60-67.
15. Walker JM, Sue D, Miles-Elkousy N, et al: Active mobility of the extremities in older subjects, *Phys Ther* 1989; 4: 919-923
16. Jaegger G, Marcellin-Little DJ, Levine D. Reliability of goniometry in Labrador retrievers. *Am J Vet Res.* 2002 Jul; 63(7): 979-86.

Inter-rater reliability of goniometric measurements of the pronation and supination movements

Amouzadeh Khalili M*¹, Memariam M², Rahimiha MM³

1- Associate professor of Semnan University of Medical Sciences

2- Physiotherapist, at Day clinic of Ali ebn Abitaleb Clinic, Qom

3- Physiotherapist, at Qazvin, Pakravan Clinic *

Abstract

Background and aim: The goniometric measurement is a simple and common method for assessment of movements and joints in the rehabilitation clinics that the survey of sensitivity and reliability level has an important role for the therapists. The aim of this study was to investigate inter-rater reliability of goniometric measurements of the pronation and supination movements

Material and methods: In this descriptive cross-sectional study twelve healthy student boys were participated. The candidates were asked to sign an informed consent.

Goniometric measurements were carried out by the two experienced physiotherapists to assess the forearm supination and pronation. The dominant limb was evaluated in supine position during the test.

The correlation coefficient test was used for inter rater reliability.

Results: The coefficient correlation was high between the two raters, (for supination, $r=0.931$ and for pronation; $r=0.875$). The results showed that the coefficient correlation of supination was higher than pronation.

Conclusion: The results of the study indicated that the inter-rater reliability of goniometric measurements of the pronation and supination movements were high, also the level of reliability for supination was higher than pronation.

Key words: Goniometric reliability, assessment of Pronation, assessment of supination, forearm movement

*Corresponding author :

Dr. M Amouzadeh Khalili Rehabilitation Faculty, Semnan University of Medical Sciences

This research was supported by Semnan University of Medical Sciences (TUMS)