

## Comparison of Diagnostic Stability of Some Sacroiliac Joint Tests between Symptomatic and Asymptomatic Individuals

Ehsan Naeimi<sup>1</sup>, Sanaz Davarian<sup>2\*</sup>, Mohammad Akbari<sup>3</sup>

1. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences
2. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran university of Medical Sciences  
Iranian Center of Excellence in Physiotherapy
3. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences  
Iranian Center of Excellence in Physiotherapy

Received: 2017.August.18

Revised: 2017.October.04

Accepted: 2017.November.05

### Abstract

**Background and Aim:** The reliability of manual tests of the Sacroiliac Joint (SIJ) is important in that they are frequently used in the assessment of this region for which there is no successful paraclinical exam. The aim of the present study was to measure the diagnostic stability of some of the SIJ manual tests as well as to compare it between symptomatic and asymptomatic individuals.

**Materials and Methods:** A total of 17 examiners assessed the symmetry of the position of bilateral ILAs and PSISs in prone lying, PSISs in standing as well as the motion of PSISs in standing flexion test on two individuals (one symptomatic and one asymptomatic). The diagnostic stability of the landmarks was computed using X<sup>2</sup> and Bayes factor. Examiners were blinded about participants' symptoms.

**Results:** The results revealed that X<sup>2</sup> and Bayes factor were 4.76 and 12.28 for ILAs, 9.94 and 277.52 for PSISs in prone lying, and 9.30 and 241.15 for PSISs in standing and standing flexion test, respectively.

**Conclusion:** The diagnostic stability of the PSIS in prone lying was the highest and the diagnostic stability of the ILA was the lowest. The diagnostic stability of symptomatic participant was higher than that of the asymptomatic participant. Accordingly, the probability of false positive outcome of the tests is high in asymptomatic individual. Therefore, prior to static palpation tests in the physical examination, it is better to perform pain provocation tests in order to confirm the existence of the SIJ dysfunction.

**Keywords:** Sacroiliac Joint Dysfunction; Physical Examination; Anatomic Landmark; Reliability; Palpation

**Cite this article as:** Ehsan Naeimi, Sanaz Davarian, Mohammad Akbari. Comparison of Diagnostic Stability of Some Sacroiliac Joint Tests between Symptomatic and Asymptomatic Individuals. *J Rehab Med.* 2018; 7(1): 183-192.

\* **Corresponding Author:** Sanaz Davarian. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences  
Email: davarian.s@iums.ac.ir

DOI: 10.22037/jrm.2018.110715.1478

## مقایسه پایداری تشخیص قرینگی برخی آزمون‌های مفصل ساکروایلیاک بین معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت ابتلا به درد پایین کمر

احسان نصیمی<sup>۱</sup>، ساناز دواریان<sup>۲\*</sup>، محمد اکبری<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲. دکترای تخصصی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۳. دکترای تخصصی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

\* دریافت مقاله ۱۳۹۶/۰۵/۲۷ بازنگری مقاله ۱۳۹۶/۰۷/۱۲ پذیرش مقاله ۱۳۹۶/۰۸/۱۴ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

تکرارپذیری آزمون‌های دستی اهمیت زیادی دارد، زیرا آزمون‌های دستی مفصل ساکروایلیاک در ارزیابی این ناحیه زیاد استفاده می‌شوند و اینکه آزمون پاراکلینیک موفق وجود ندارد. هدف مطالعه حاضر اندازه‌گیری پایداری تشخیص برخی از آزمون‌های دستی مفصل ساکروایلیاک و همچنین مقایسه آن بین معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت بود. انجام این مقایسه تاکنون در مطالعات مشابه انجام نشده بود.

#### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع بررسی تست‌ها بود و نمونه‌گیری با استفاده از نمونه‌های در دسترس انجام شد. ۱۷ معاینه‌گر قرینگی وضعیت زاویه‌های تحتانی خارجی ساکروم، خارهای خارصه خلفی فوقانی در حالت دمر، خارهای خارصه خلفی فوقانی در حالت ایستاده و قرینگی حرکت خارهای خارصه خلفی فوقانی حین انجام آزمون خم شدن از حالت ایستاده را روی ۲ معاینه‌شونده (یک معاینه‌شونده علامت‌دار و یک معاینه‌شونده بدون علامت) ارزیابی کردند. پایداری تشخیص قرینگی لندمارک‌ها توسط آماره‌های کای دو و Bayes Factor محاسبه شد. معاینه‌گرها نسبت به وجود علائم در معاینه‌شوندگان ناآگاه بودند.

#### یافته‌ها

مقدار کای دو و Bayes Factor به ترتیب برای زاویه تحتانی خارجی ساکروم در حالت دمر ۴/۷۶ و ۱۲/۲۸، برای خار خارصه خلفی فوقانی در حالت دمر ۹/۹۴ و ۲۷۷/۵۲ و برای خار خارصه خلفی فوقانی در حالت ایستاده و حین آزمون خم شدن از حالت ایستاده ۹/۳۰ و ۳۴۱/۱۵ بود.

#### نتیجه‌گیری

خار خارصه خلفی فوقانی در حالت دمر بیشترین و زاویه تحتانی خارجی ساکروم کمترین پایداری تشخیص قرینگی را داشتند. پایداری تشخیص قرینگی آزمون‌ها برای معاینه‌شونده علامت‌دار بیشتر از معاینه‌شونده بدون علامت بود. بر این اساس احتمال مثبت شدن اشتباه آزمون‌ها در معاینه‌شونده بدون علامت زیاد است؛ بنابراین هنگام ارزیابی بالینی، بهتر است پیش از انجام آزمون‌های لمس لندمارک، با استفاده از آزمون‌های برانگیزاننده درد وجود دیسفانکشن مفصل ساکروایلیاک تایید شود.

#### کلمات کلیدی

دیسفانکشن مفصل ساکروایلیاک؛ ارزیابی فیزیکی؛ لندمارک آناتومی؛ تکرارپذیری؛ لمس

نویسنده مسئول: دکتر ساناز دواریان، گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

آدرس الکترونیکی: davarian.s@iums.ac.ir

## مقدمه و اهداف

کمردرد یکی از شایع‌ترین مشکلات اسکلتی-عضلانی در جوامع امروزی است. مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است که ۷۰-۸۰ درصد از جوامع غربی در طول عمر خود کمردرد را تجربه کرده‌اند.<sup>[۱]</sup> بر اساس شواهد موجود منشاء حدود ۱۵ تا ۳۵ درصد دردهای مزمن پایین کمر دیسفانکشن مفصل ساکروایلیاک است.<sup>[۲-۴]</sup>

از آنجایی که استفاده از رادیوگرافی ساده، اسکن استخوان یا آزمون‌های آزمایشگاهی برای بررسی اختلالات یا دیسفانکشن‌های مفصل ساکروایلیاک موفقیت‌آمیز نیستند<sup>[۵-۷]</sup>؛ بنابراین آزمون‌های دستی روش مناسب‌تری برای ارزیابی مفصل ساکروایلیاک هستند.<sup>[۸]</sup> اکثر روش‌های ارزیابی دستی، Gold Standard مناسب ندارند که این مشکل بیش از پیش اهمیت تکرارپذیری را در زمینه ارزیابی‌های دستی افزایش می‌دهد.<sup>[۹، ۱۰]</sup>

در بیماران مبتلا به کمردرد آزمون‌های تشخیصی گوناگونی برای ارزیابی ساکروایلیاک استفاده می‌شود. این آزمون‌ها به چهار گروه تقسیم می‌شوند:

۱. آزمون‌های لمس حرکت<sup>۱</sup>، ۲. آزمون‌های برانگیزاننده درد<sup>۲</sup>، ۳. آزمون‌های لمس استاتیک<sup>۳</sup>، ۴. آزمون عملکردی<sup>۴</sup> که بالا بردن مستقیم اندام به صورت فعال<sup>۵</sup> (ASLR) است.<sup>[۱۱]</sup>

با توجه به یافته‌های موجود، امکان تکرارپذیری آزمون‌های لمس حرکت کم است. با این وجود تکرارپذیری آزمون‌های خم شدن از حالت ایستاده و خم شدن از حالت نشسته نسبت به سایر آزمون‌های حرکتی بیشتر بوده و مقادیر k برای آزمون خم شدن از حالت ایستاده در مقالات مختلف ۰/۱۴ تا ۰/۶۸ و برای آزمون خم شدن از حالت نشسته ۰/۰۶ تا ۰/۷۳ گزارش شده است.<sup>[۱۲-۱۴]</sup> همچنین شواهد موجود نشان می‌دهد که آزمون‌های لمس استاتیک ساکروایلیاک نیز تکرارپذیری کمی دارند؛ آماره k برای تکرارپذیری بین معاینه‌گر بدون آموزش به این صورت بود: ASIS<sup>۶</sup> ۰/۱ تا ۰/۲۴،<sup>[۱۵، ۱۶]</sup> PSIS<sup>۷</sup> ۰/۰۴ تا ۰/۱۵،<sup>[۱۵، ۱۷]</sup> ILA<sup>۸</sup> ۰/۰۱ تا ۰/۱۱،<sup>[۱۵، ۱۸]</sup> SS<sup>۹</sup> ۰/۰۷ تا ۰/۴ بود.<sup>[۱۸، ۱۷، ۱۵، ۱۰]</sup> دلایل گوناگونی برای کم بودن تکرارپذیری آزمون‌های استاتیک مفصل ساکروایلیاک مطرح است، مثل پیچیده بودن مفصل ساکروایلیاک، تفاوت در محل تماس انگشت معاینه‌گرها، تفاوت در روش پیدا کردن لندمارک، تفاوت در خصوصیات آنتروپومتریک معاینه‌گرها و معاینه‌شوندگان، تفاوت در تجربه بالینی معاینه‌گرها در زمینه درمان دستی و مقدار نیروی اعمال شده حین ارزیابی.<sup>[۱۹]</sup>

آنچه در همه مطالعات گذشته به چشم می‌خورد این است که معاینه‌شوندگان از نظر وجود یا عدم وجود علائم بالینی متفاوت بودند. از میان ۵ مطالعه کارآزمایی بالینی که تکرارپذیری آزمون‌های استاتیک را بررسی کرده بودند<sup>[۱۳-۲۰]</sup> در دو مطالعه از معاینه‌شونده سالم<sup>[۱۴، ۱۵]</sup>، در یک مطالعه از یک مدل ساختگی<sup>[۲۰]</sup>، در یک مطالعه فقط از معاینه‌شونده علامت‌دار<sup>[۱۶]</sup> و در یک مطالعه از ترکیب معاینه‌شوندگان علامت-دار و سالم<sup>[۱۳]</sup> استفاده شده بود، اما در هیچ مطالعه‌ای میزان پایداری تشخیص قرینگی با استفاده از آزمون‌های استاتیک مفصل ساکروایلیاک برای معاینه‌شونده بدون علامت و علامت‌دار مقایسه نشده بود. نشان داده شده است که درد دردهای مزمن، کنترل حرکت، کنترل عصبی-عضلانی و بیومکانیک موضع درگیر دچار اختلال می‌شود. این نکته اهمیت مقایسه افراد دارای علامت و بدون علامت درد در ناحیه کمری لگنی را در ارزیابی‌های کمر بند لگنی بارزتر می‌نماید. لازم به ذکر است که تاکنون در این زمینه یافته‌ای در دست نمی‌باشد. بر این اساس هدف از مطالعه حاضر بررسی پایداری تشخیص قرینگی بین معاینه‌گر برخی لندمارک‌های لگنی و مقایسه آن بین معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت بود.

## مواد و روش‌ها

روش نمونه‌گیری استفاده از نمونه‌های در دسترس بود و افراد به صورت داوطلبانه برای شرکت در مطالعه اعلام آمادگی کردند. از آنجایی که بخش عمده مشاهدات ما از جانب معاینه‌گرها بود، تعداد معاینه‌گرها نسبت به معاینه‌شوندگان بیشتر در نظر گرفته شد؛ بنابراین تعداد معاینه‌گرها بر اساس مطالعه مشابه<sup>[۲۱]</sup> و پایلوتی که انجام شد و نظر کارشناس آماری با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید:

$$n \geq \frac{2\sigma^2}{\delta^2} (z_{\alpha} + z_{\beta/2})^2$$

Z(a)=1.95  
(Standard Deviation) Cohen Effect Size=Delta/Sigma  
Z(b)=0.84

<sup>1</sup> Motion Palpation Tests

<sup>2</sup> Pain Provocation Tests

<sup>3</sup> Static Palpation Tests

<sup>4</sup> Functional Test

<sup>5</sup> Active Straight Leg Raising Test

<sup>6</sup> Anterior Superior Iliac Spine

<sup>7</sup> Posterior Superior Iliac Spine

<sup>8</sup> Inferior Lateral Angle

<sup>9</sup> Sacral Sulcus

TABLE 1: Thresholds for interpreting effect size

Test	Relevant effect size	Effect size threshold			
		Small	Medium	Large	Very large
Standardized mean difference	$d, \Delta, \text{Hedges' } g$	.20	.50	.80	1.30
Correlation	$r$	.10	.30	.50	.70

Notes: The rationale for these benchmarks can be found in Cohen (1988) at the following pages:  $d$  (p.40) and  $r$  (pp.79-80). Supplementing Cohen's (1988) original small, medium and large effect sizes, Rosenthal (1996) added a classification of very large, defined as being equivalent to, or greater than  $d=1.30$  or  $r=.70$ .

با در نظر گرفتن Effect Size خیلی بزرگ تعداد نمونه به صورت زیر به دست آمد:

$$N=2*(1/96+0/84)^2/1.3^2$$

$$N>15/68_1.69=9/3$$

$$N=10$$

بنابراین تعداد معاینه‌گر ۱۰ نفر به دست آمد که با توجه به ۲۰ درصد ریزش احتمالی ۱۲ معاینه‌گر مناسب بود که در این مطالعه ۱۷ معاینه‌گر حضور داشتند.

معیارهای ورود شامل معاینه‌گرها: ۱. فیزیوتراپیست بودن ۲. داشتن حداقل ۲ سال سابقه تجربه ارزیابی و درمان مشکلات اسکلتی-عضلانی ۳. داشتن شاخص توده بدنی بین ۲۰ تا ۲۵

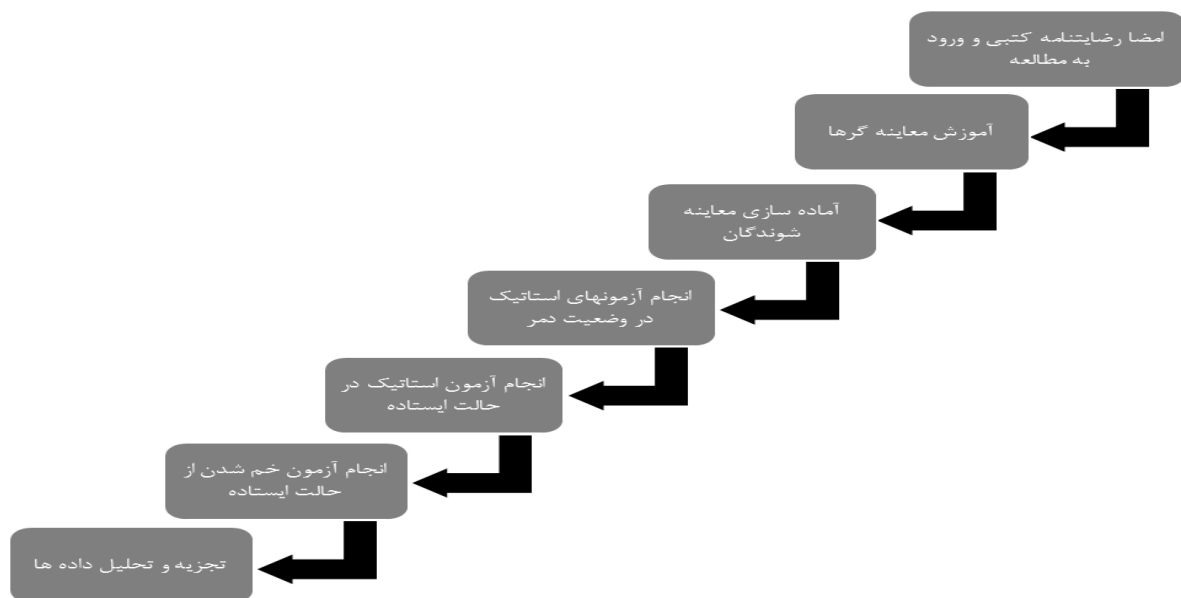
معاینه‌شوندگان: ۱. مرد بودن ۲. داشتن شاخص توده بدنی بین ۲۰ تا ۲۵ ۳. نداشتن هرگونه عارضه ناشی از اختلالاتی به جز دیسفانکشن ساکروایلیاک ۴. داشتن درد یک طرفه پایین‌تر از L5 در ناحیه ساکروایلیاک و بدون الگوی تیپیک رادیکولار برای معاینه‌شونده علامت‌دار معیارهای خروج شامل همکاری نکردن معاینه‌گر یا معاینه‌شونده ۲. تشدید درد معاینه‌شونده حین انجام تست‌ها بود.

یک معاینه‌شونده سالم و یک معاینه‌شونده مبتلا به درد یک طرفه ناحیه ساکروایلیاک در مطالعه شرکت داده شدند که پس از آگاهی از هدف و روند مطالعه و پس از امضای رضایت‌نامه اخلاقی کتبی در مطالعه حاضر شرکت کردند. آزمون‌هایی که در این مطالعه به کار رفت، عبارت بود از ارزیابی: ۱. خار خارصه خلفی فوقانی در حالت دمر ۲. زاویه تحتانی خارجی ساکروم ۳. خار خارصه خلفی فوقانی در حالت ایستاده ۴. خار خارصه خلفی فوقانی در ۱۰ درصد ابتدایی دامنه خم شدن ۵. خار خارصه خلفی فوقانی در دامنه انتهایی خم شدن.

به منظور بررسی پایداری تشخیص قرینگی لندمارک‌ها در شرایطی که تشن عضلانی کمتر باشد، وضعیت دمر انتخاب شد و به منظور به حداقل رساندن تغییر وضعیت در افراد معاینه‌شونده از دو لندمارک استخوانی خار خارصه خلفی فوقانی و زاویه تحتانی خارجی ساکروم جهت ارزیابی استفاده گردیدند. همچنین برای محدود نکردن معاینه‌گرها مدت زمان انجام تست تعیین نشد. ابتدا تمام آزمون‌هایی که در حالت خوابیده باید انجام می‌شدند، روی معاینه‌شوندگان انجام شد، سپس معاینه‌شوندگان برای انجام آزمون‌های خم شدن از حالت ایستاده و استاتیک لمس خار خارصه خلفی فوقانی در وضعیت ایستاده در حالت ایستاده قرار گرفتند.

معاینه‌گرها پیش از انجام آزمون‌ها، تحت نظر یک فیزیوتراپیست با تجربه در زمینه درمان‌های دستی به مدت دو ساعت آموزش دیدند. نحوه پیدا کردن لندمارک‌های استخوانی بدین صورت آموزش داده شد که خار خارصه خلفی فوقانی در فرورفتگی پوستی و حدود ۵ سانتی-متر بیرون از خط وسط قرار دارد و زاویه تحتانی خارجی ساکروم ۱/۵ تا ۲ سانتی‌متر بیرون از شکاف ساکروم لمس می‌شود.<sup>[۱۳۲]</sup>

برای انجام ارزیابی‌های استاتیک در حالت خوابیده معاینه‌شوندگان در یک اتاق هر کدام روی یک تخت (بلند یا کوتاه بودن تخت با توجه به قد معاینه‌گر انتخاب می‌شد) دمر خوابیدند، طوری که قوزک‌ها از لبه تخت بیرون بود و در زیر شکم هر معاینه‌شونده یک بالش با اندازه یکسان قرار داده شد، به طوری که لبه تحتانی بالش در راستای برجستگی تروکانتر بزرگ فرد بود. سپس به نوبت وارد اتاق شدند در حالی که نمی‌دانستند کدام فرد سالم و کدام مبتلا به دیسفانکشن است. در ابتدا برای هم سطح کردن لگن در حالت دمر زانوهای معاینه‌شونده را هم‌زمان خم کردند. سپس معاینه‌گر با توجه به چشم غالب خود در یک سمت معاینه‌شونده برای ارزیابی قرار گرفت (وقتی چشم غالب راست بود در سمت راست معاینه‌شونده قرار گرفت) و چشم غالب را در راستای خط وسط بدن معاینه‌شونده قرار داد<sup>[۱۳۲]</sup> و پس از پیدا کردن دقیق لندمارک، خارهای خارصه خلفی فوقانی معاینه‌شونده را لمس کرد و در نهایت نتیجه ارزیابی معاینه‌گر ثبت شد. سپس به همین روش زاویه تحتانی خارجی ساکروم در حالت دمر و خار خارصه خلفی فوقانی در حالت ایستاده مورد ارزیابی قرار گرفت. آزمون‌های استاتیک در یک روز و آزمون خم شدن از حالت ایستاده در روز بعد انجام شد. برای ارزیابی حرکت خار خارصه خلفی فوقانی حین تست خم شدن از



حالت ایستاده، ابتدا برای هم سطح کردن لگن در حالت ایستاده معاینه‌شونده یک یا دو پرش انجام داد، پس از آن معاینه‌گر حین انجام آزمون خم شدن از حالت ایستاده تقارن حرکت خارهای خاصه خلفی فوقانی معاینه‌شونده را با لمس ارزیابی کرد و نتیجه ارزیابی خود را در مورد تقارن حرکت لندمارک مورد نظر پس از انجام آزمون اعلام کرد، به این صورت که برای آزمون‌های استاتیک دو حالت وجود داشت: ۱. غیرقرینه ۲. قرینه. برای آزمون خم شدن از حالت ایستاده نیز دو حالت وجود داشت: ۱. حرکت غیرقرینه ۲. حرکت قرینه. آنالیز آماری متغیرهای مورد مطالعه توسط نرم‌افزار SPSS ورژن ۱۶ انجام شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. به منظور بررسی پایداری تشخیص قرینگی از آزمون‌های کای دو و Bayes Factor استفاده گردید.

## یافته ها

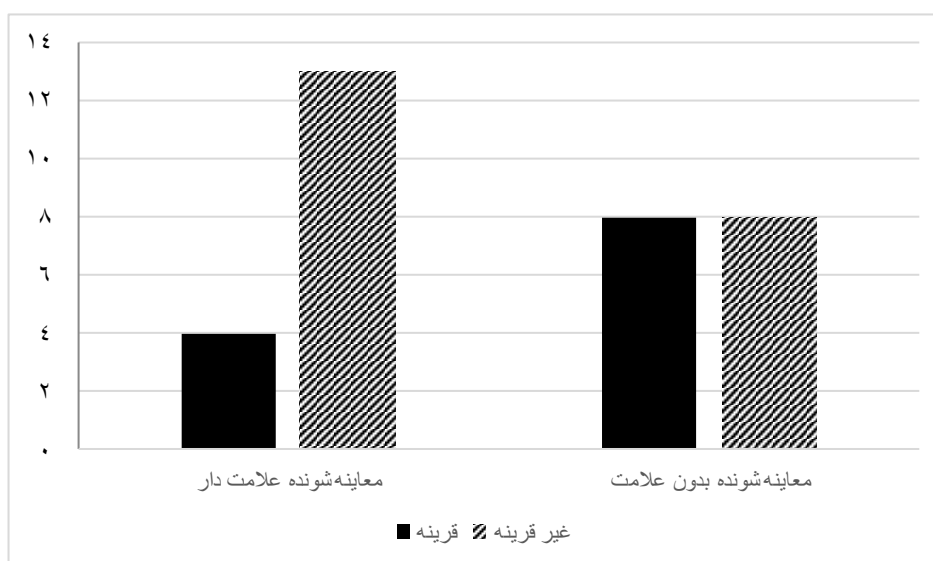
معاینه‌گرها شامل ۹ زن و ۸ مرد بودند. همگی فیزیوتراپیست‌های شرکت‌کننده در کارگاه ارزیابی و درمان اختلالات کف لگن بودند که خصوصیات فردی آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: خصوصیات فردی معاینه گرها (n=۱۷)

میزان استفاده از درمان‌های دستی	سابقه کار بالینی	چشم غالب	دست غالب	شاخص توده بدنی	وزن	قد	سن	جنسیت	
گاهی اوقات	۲-۴	راست	راست	۲۴/۹	۷۹	۱۷۸	۲۶	مرد	۱
گاهی اوقات	۲-۴	راست	راست	۲۴/۱	۶۵	۱۶۴	۲۷	زن	۲
همیشه	۲-۴	راست	راست	۲۰/۵۶	۶۹	۱۷۸	۲۵	مرد	۳
همیشه	۲-۴	راست	راست	۲۰/۷۲	۵۷	۱۶۶	۲۷	زن	۴
همیشه	بیش از ۴	راست	راست	۲۱/۳۳	۶۴	۱۷۳	۲۹	زن	۵
گاهی اوقات	بیش از ۴	راست	راست	۲۲/۴	۶۵	۱۷۰	۳۸	زن	۶
همیشه	بیش از ۴	راست	راست	۲۴/۲۵	۶۵	۱۶۴	۳۲	زن	۷
همیشه	بیش از ۴	راست	راست	۱۹/۵	۴۸	۱۵۷	۳۴	زن	۸
همیشه	بیش از ۴	راست	راست	۲۰/۸	۵۰	۱۵۵	۳۸	زن	۹
همیشه	بیش از ۴	راست	راست	۱۸/۴	۵۰	۱۶۵	۳۳	زن	۱۰
گاهی اوقات	بیش از ۴	راست	راست	۲۴/۴۶	۶۹	۱۶۸	۴۰	مرد	۱۱
گاهی اوقات	بیش از ۴	چپ	راست	۲۵	۶۸	۱۶۵	۴۰	مرد	۱۲
همیشه	بیش از ۴	چپ	راست	۱۸/۲۸	۵۰	۱۶۵	۳۰	زن	۱۳
همیشه	۲-۴	راست	راست	۲۴/۶۳	۸۵	۱۸۶	۲۵	مرد	۱۴

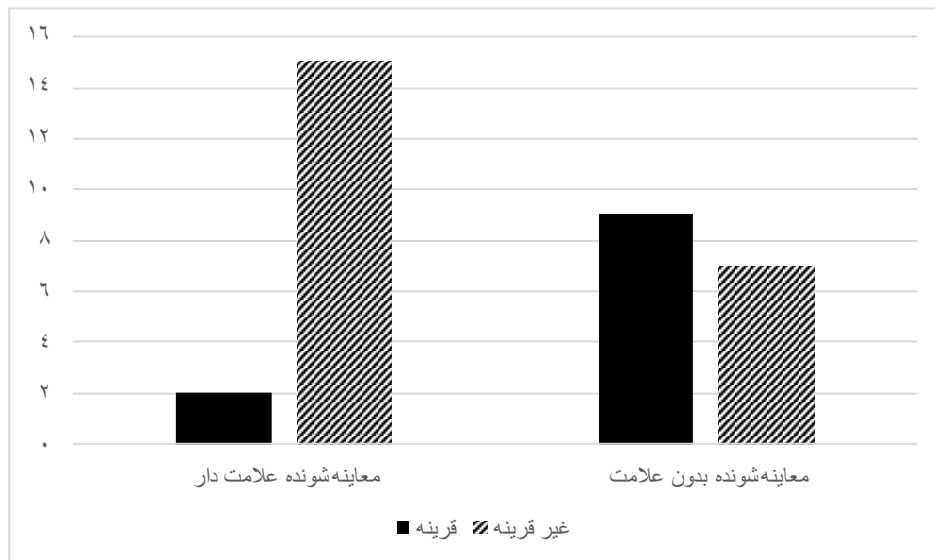
۱۵	مرد	۲۴	۱۷۰	۶۸	۲۳/۴۴	راست	چپ	۲-۴	همیشه
۱۶	مرد	۲۴	۱۸۰	۸۰	۲۴/۷	راست	راست	۲-۴	همیشه
۱۷	مرد	۲۵	۱۷۸	۷۲	۲۲/۷	راست	راست	۲-۴	گاهی اوقات
میانگین	-	۳۰/۴۱	۱۶۹/۵۲	۶۳/۹۳	۲۲/۳۸	-	-	-	-
انحراف معیار	-	۵/۷۸	۸/۳۴	۱۱/۳۱	۲/۳۲	-	-	-	-

پایداری تشخیص قرینگی یا غیرقرینگی معاینه‌گرها در آزمون لمس استاتیک زاویه تحتانی خارجی ساکروم برای معاینه‌شونده علامت‌دار ۴/۷۶ ( $P=۰/۰۲۹$ ) و معاینه‌شونده بدون علامت، صفر ( $P=۱$ ) بود. بدین معنی که در معاینه‌شونده علامت‌دار از ۱۷ معاینه‌گر، تعداد ۱۳ نفر تشخیص قرینگی در زاویه تحتانی خارجی و تعداد ۴ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین در معاینه‌شونده بدون علامت از ۱۶ معاینه‌گر، ۸ نفر تشخیص قرینگی و ۸ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. علاوه بر این، مقدار Bayes Factor برای ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار ۱۲/۲۸ و معاینه‌شونده بدون علامت ۱ بود. نمودار ۱ یافته‌های حاصل از تشخیص معاینه‌گرها برای معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت را نشان می‌دهد.



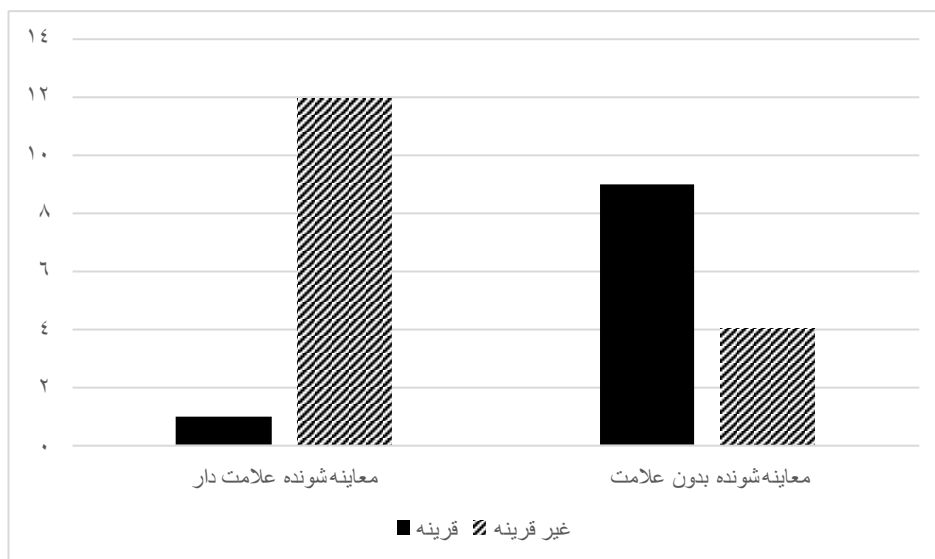
نمودار ۱: تعداد موارد گزارش قرینگی و غیرقرینگی آزمون لمس استاتیک زاویه تحتانی خارجی ساکروم توسط آزمونگرها روی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت

پایداری تشخیص قرینگی یا غیرقرینگی بین معاینه‌گر در آزمون لمس استاتیک خارخاصره خلفی فوقانی در وضعیت دمر برای معاینه‌شونده علامت‌دار ۹/۹۴ ( $P=۰/۰۰۱$ ) و معاینه‌شونده بدون علامت ۰/۲۵ ( $P=۰/۶۱$ ) بود. بدین صورت که در معاینه‌شونده علامت‌دار از ۱۷ معاینه‌گر، تعداد ۲ نفر تشخیص قرینگی خار خاصره خلفی فوقانی در وضعیت دمر و تعداد ۱۵ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین در معاینه‌شونده بدون علامت از ۱۶ معاینه‌گر، ۹ نفر تشخیص قرینگی و ۷ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین مقدار Bayes Factor برای ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار ۲۷۷/۵۲ و معاینه‌شونده بدون علامت ۱/۱۳ بود. نمودار ۲ یافته‌های حاصل از تشخیص معاینه‌گرها برای معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت را نشان می‌دهد.



نمودار ۲: تعداد موارد گزارش قرینگی و غیرقرینگی آزمون لمس استاتیک خار خارسته خلفی فوقانی در وضعیت دمر توسط آزمونگرها روی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت

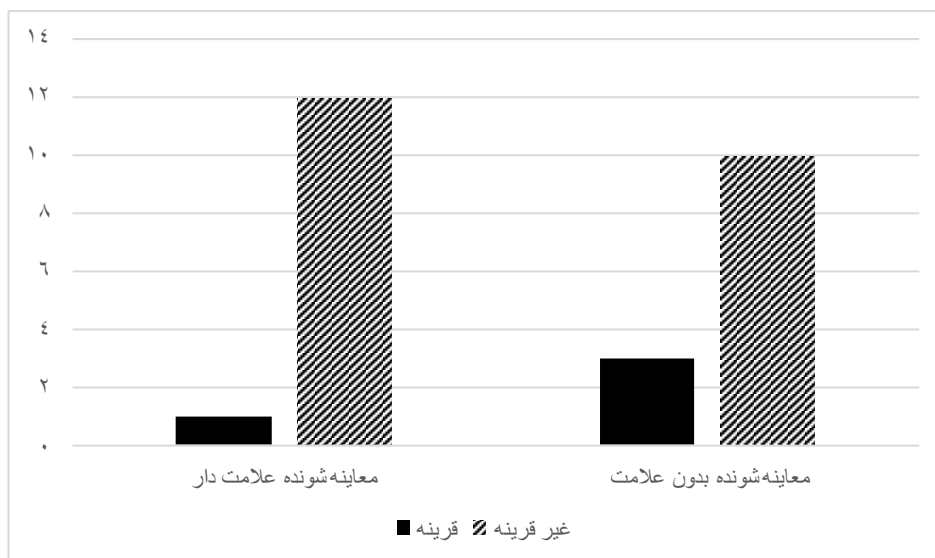
پایداری تشخیص قرینگی یا غیرقرینگی بین معاینه‌گر در آزمون لمس استاتیک خار خارسته خلفی فوقانی در وضعیت ایستاده برای معاینه‌شونده علامت‌دار (۹/۳۰) ( $P=۰/۰۰۲$ ) و معاینه‌شونده بدون علامت (۱/۹۲) ( $P=۰/۱۶$ ) بود. بدین صورت که در معاینه‌شونده علامت‌دار از ۱۳ معاینه‌گر، تعداد ۱ نفر تشخیص قرینگی خار خارسته خلفی فوقانی در وضعیت ایستاده و تعداد ۱۲ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین در معاینه‌شونده بدون علامت از ۱۳ معاینه‌گر، ۹ نفر تشخیص قرینگی و ۴ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین مقدار Bayes Factor برای ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار ۲۴۱/۱۵ و معاینه‌شونده بدون علامت ۲/۶۸ بود. نمودار ۳ یافته‌های حاصل از تشخیص معاینه‌گرها برای معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت را نشان می‌دهد.



نمودار ۳: تعداد موارد گزارش قرینگی و غیرقرینگی آزمون لمس استاتیک خار خارسته خلفی فوقانی در وضعیت ایستاده توسط آزمونگرها روی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت

پایداری تشخیص قرینگی یا غیرقرینگی بین معاینه‌گر در آزمون خم شدن از حالت ایستاده برای معاینه‌شونده علامت‌دار (۹/۳۰) ( $P=۰/۰۰۲$ ) و معاینه‌شونده بدون علامت (۳/۷۶) ( $P=۰/۰۵۲$ ) بود. بدین صورت که در معاینه‌شونده علامت‌دار از ۱۳ معاینه‌گر، تعداد ۱ نفر تشخیص قرینگی حرکت خار خارسته خلفی فوقانی در آزمون خم شدن از حالت ایستاده و تعداد ۱۲ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین در معاینه‌شونده بدون علامت از ۱۳ معاینه‌گر، ۳ نفر تشخیص قرینگی و ۱۰ نفر تشخیص غیرقرینگی دادند. همچنین مقدار Bayes Factor

برای ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار ۲۴۱/۱۵ و معاینه‌شونده بدون علامت ۷/۳۰ بود. نمودار ۴ یافته‌های حاصل از تشخیص معاینه‌گرها برای معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت را نشان می‌دهد.



نمودار ۴: تعداد موارد گزارش قرینگی و غیرقرینگی آزمون خم شدن از حالت ایستاده توسط آزمونگرها روی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت

در نهایت، آزمون کای دو نشان داد که پایداری تشخیص قرینگی معاینه‌شونده بدون علامت کمتر از علامت‌دار است (جدول ۲).

جدول ۲: پایداری تشخیص قرینگی آزمون‌های مورد مطالعه روی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت

معاینه‌شونده بدون علامت	معاینه‌شونده علامت‌دار		
۰	۴/۷۶	کای دو	لمس زاویه تحتانی خارجی ساکروم
۱	۱۲/۲۸	Bayes Factor	
۱	۰/۰۲۹	P-value*	
۰/۲۵	۹/۹۴	کای دو	لمس استاتیک خار خارصه خلفی فوقانی دمر
۱/۱۳	۲۷۷/۵۲	Bayes Factor	
۰/۶۱	۰/۰۰۱	P-value*	
۱/۹۲	۹/۳۰	کای دو	لمس استاتیک خار خارصه خلفی فوقانی ایستاده
۲/۶۸	۲۴۱/۱۵	Bayes Factor	
۰/۱۶	۰/۰۰۲	P-value*	
۳/۷۶	۹/۳۰	کای دو	خم شدن از حالت ایستاده
۷/۳۰	۲۴۱/۱۵	Bayes Factor	
۰/۰۵۲	۰/۰۰۲	P-value*	

\*معناداری تفاوت تعداد تشخیص قرینه و غیرقرینه در هر آزمون را نشان می‌دهد.

## بحث

پایداری تشخیص قرینگی آزمون‌ها در معاینه‌شونده علامت‌دار بیشتر از معاینه‌شونده بدون علامت بود. از میان آزمون‌هایی که روی معاینه‌شونده علامت‌دار انجام شده بود و پایداری تشخیص قرینگی آنها شانس نبود، آزمون لمس خار خارصه خلفی فوقانی در حالت دمر بیشترین و آزمون لمس زاویه تحتانی خارجی ساکروم کمترین پایداری تشخیص قرینگی را داشت. در مطالعه‌ای که Kmita و همکاران انجام دادند و ترکیبی از معاینه‌شوندگان علامت‌دار و بدون علامت در آن شرکت کرده بودند، به دلیل کم بودن حجم نمونه (۹ معاینه‌شونده و ۴ معاینه‌گر) امکان مقایسه تکرارپذیری دو گروه وجود نداشت<sup>[۱۵]</sup>؛ بنابراین این مطالعه نخستین مطالعه‌ای بود که پایداری تشخیص قرینگی ارزیابی معاینه‌شونده بدون علامت و علامت‌دار با آزمون‌های استاتیک مفصل ساکروایلیاک را با یکدیگر مقایسه کرد.



علاوه بر Bayes Factor مقدار کای دو نیز برای بررسی پایداری تشخیص قرینگی لندمارک‌های مفصل ساکروایلیاک با استفاده از آزمون‌های مورد مطالعه محاسبه شد. مقدار کای دو با Bayes Factor همخوانی داشت و این دو یکدیگر را تایید کردند. علاوه بر این مقدار  $p$  معنادار بودن تفاوت تعداد تشخیص‌های قرینه و غیرقرینه در ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار و بدون علامت را به طور جداگانه نشان می‌داد. از آنجایی که وقتی مقدار کای دو کمتر از ۳ باشد بیانگر شانس بودن پایداری تشخیص قرینگی لندمارک می‌باشد، در ارزیابی معاینه‌شونده بدون علامت پایداری تشخیص قرینگی تمام آزمون‌های مورد استفاده در مطالعه به جز آزمون خم شدن از حالت ایستاده که مقدار کای دو برای آن  $P=0/052$  (۳/۷۶) بود، شانس بود. یکی از دلایل پایین بودن پایداری تشخیص قرینگی می‌تواند تغییرپذیری زیاد نیروی لمس معاینه‌گرها حین انجام آزمون‌ها باشد. در مورد ارتباط میزان نیروی اعمال‌شده حین ارزیابی دستی ساکروایلیاک مطالعاتی توسط Levin و همکاران انجام شده است که به بررسی آزمون‌های برانگیزاننده درد پرداخته‌اند و بر اساس این مطالعات مدت زمان و مقدار نیروی اعمال‌شده توسط معاینه‌گرها برای انجام آزمون‌های کامپرسن و دور کردن تفاوت معناداری با یکدیگر دارد و می‌تواند نتیجه آزمون را تحت تاثیر قرار دهد؛ بنابراین ثبت و همسان‌سازی مدت زمان و مقدار نیروی اعمال‌شده برای انجام آزمون‌های برانگیزاننده درد روشی سودمند برای استانداردسازی و بهبود تکرارپذیری این آزمون‌ها است.<sup>[۱۹، ۲۱، ۲۳]</sup> با این وجود مطالعه‌ای تجربی برای بررسی ارتباط تغییرپذیری نیروی اعمال‌شده حین لمس لندمارک‌های استخوانی لگن و تکرارپذیری آزمون‌های استاتیک این ناحیه یافت نشد. بنابراین مطالعات بیشتری برای بررسی این ارتباط لازم است.

در معاینه‌شونده علامت‌دار برای تمام آزمون‌ها مقدار کای دو بیشتر از ۳ به دست آمد که نشان می‌دهد پایداری تشخیص قرینگی شانس نیست. علت این یافته می‌تواند بیشتر بودن غیرقرینگی لندمارک‌ها در معاینه‌شونده علامت‌دار باشد و اینکه مغز بیشتر تمایل به تشخیص غیرقرینگی دارد<sup>[۲۴]</sup>؛ از طرفی اکثر معاینه‌گرها هنگام ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار با هر یک از آزمون‌های مورد استفاده در این مطالعه تشخیص غیرقرینگی دادند که این نتیجه نیز موید مطلب فوق است.

با وجود اینکه پایداری تشخیص قرینگی زاویه تحتانی خارجی ساکروم برای ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار نسبت به سایر آزمون‌ها کمتر بود، میزان پایداری تشخیص قرینگی آن شانس نبود. به نظر می‌رسد که پایداری کمتر تشخیص قرینگی به دلیل پایین بودن تکرارپذیری روش‌های پیدا کردن زاویه تحتانی خارجی ساکروم می‌باشد، همان‌طور که مطالعه مروری Kumar و همکارانش<sup>[۱۰]</sup> نیز نشان داد که تکرارپذیری این لندمارک از سایر لندمارک‌های مورد استفاده در مطالعات پایین‌تر می‌باشد. با وجود اینکه برخی معاینه‌گرها از روش آموزش داده شده استفاده می‌کردند، اما برای تأیید موقعیت لندمارک از روش عادتی و تجربی خود نیز بهره می‌بردند که این نکته موید این مطلب است که روش تکرارپذیری برای یافتن زاویه تحتانی خارجی ساکروم وجود ندارد. بنابراین با توجه به اهمیت این لندمارک در تشخیص دیسفانکشن‌های کمر بند لگنی، لزوم انجام مطالعات در زمینه یافتن یک روش استاندارد تکرارپذیر برای این لندمارک پررنگ‌تر می‌شود.

با اینکه در حالت ایستاده تشن عضلانی نسبت به حالت خوابیده دمر بیشتر است، اما پایداری تشخیص قرینگی آزمون لمس خار خار در خلفی فوقانی در وضعیت ایستاده هنگام ارزیابی معاینه‌شونده علامت‌دار حتی از آزمون لمس زاویه تحتانی خارجی ساکروم در حالت دمر نیز بیشتر بود و از پایداری تشخیص قرینگی آزمون لمس خار خار در خلفی فوقانی در وضعیت خوابیده دمر اندکی کمتر بود که دلیل آن می‌تواند سطحی بودن لندمارک خار خار در خلفی فوقانی باشد و اینکه روی این لندمارک مایوفاشیال کمی وجود دارد؛ بنابراین پایداری تشخیص قرینگی این لندمارک کمتر تحت تاثیر تشن عضلانی قرار می‌گیرد.

عوامل متعدد آنتروپومتریک و غیرآنتروپومتریک که می‌توانستند روی نتیجه آزمون‌های مورد مطالعه تاثیر بگذارند و کنترل آنها که با تعیین دامنه شاخص توده بدنی برای معاینه‌شوندگان و معاینه‌گرها و انتخاب ارتفاع تخت با توجه به قد معاینه‌گرها تا حد ممکن صورت گرفت، مهمترین محدودیت مطالعه بود. همچنین یکی دیگر از محدودیت‌ها، خستگی معاینه‌شوندگان بود؛ به همین دلیل امکان افزایش تعداد معاینه‌گرها وجود نداشت. از طرفی خستگی معاینه‌گرها در صورت افزایش تعداد آزمون‌ها محدودیت دیگر این مطالعه بود؛ بنابراین افزایش تعداد آزمون‌های مورد مطالعه امکان‌پذیر نبود.

## نتیجه گیری

برای معاینه‌شونده علامت‌دار زاویه تحتانی خارجی ساکروم پایداری تشخیص قرینگی کمتری داشت؛ بنابراین لزوم انجام مطالعات بیشتر جهت یافتن یک روش تکرارپذیر برای این لندمارک پیشنهاد می‌گردد.

تشخیص قرینگی آزمون‌ها برای معاینه‌شونده علامت‌دار بیشتر از معاینه‌شونده بدون علامت بود. بر این اساس از آنجایی که احتمال مثبت شدن اشتباه آزمون‌ها در معاینه‌شونده بدون علامت زیاد است، پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده در زمینه تکرارپذیری آزمون‌های دستی این ناحیه از معاینه‌شونده علامت‌دار استفاده شود. بدین صورت که هنگام ارزیابی بالینی، پیش از انجام آزمون‌های لمس لندمارک، وجود دیسفانکشن مفصل ساکروایلیاک با استفاده از آزمون‌های برانگیزاننده درد تایید شود. انجام آزمون‌های برانگیزاننده درد قبل از آزمون‌های لمس لندمارک در روند ارزیابی بالینی بیمار نیز از پیشنهادات دیگر محققان مطالعه حاضر می‌باشد.

مقاله حاضر بخشی از پایان‌نامه دانشجویی مقطع کارشناسی ارشد بوده که به تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران رسیده و در دانشکده علوم توانبخشی این دانشگاه انجام شده است. تمام حقوق مادی و معنوی آن متعلق به این دانشگاه می‌باشد.

## منابع

1. Ehrlich, G.E., Low back pain. *Bull World Health Organ*, 2003. 81(9): p. 671-6.
2. Cohen, S.P., Y. Chen, and N.J. Neufeld, Sacroiliac joint pain: a comprehensive review of epidemiology, diagnosis and treatment. *Expert Rev Neurother*, 2013. 13(1): p. 99-116.
3. Schwarzer, A.C., C.N. Aprill, and N. Bogduk, The sacroiliac joint in chronic low back pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1995. 20(1): p. 31-7.
4. van der Wurff, P., R.H. Hagmeijer, and W. Meyne, Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 1: Reliability. *Man Ther*, 2000. 5(1): p. 30-6.
5. Dreyfuss, P., et al., The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996. 21(22): p. 2594-602.
6. Slipman, C.W., et al., The value of radionuclide imaging in the diagnosis of sacroiliac joint syndrome. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996. 21(19): p. 2251-4.
7. Tullberg, T., et al., Manipulation does not alter the position of the sacroiliac joint. A roentgen stereophotogrammetric analysis. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998. 23(10): p. 1124-8; discussion 1129.
8. Toussaint, R., et al., Sacroiliac dysfunction in construction workers. *J Manipulative Physiol Ther*, 1999. 22(3): p. 134-8.
9. Chaitow, L., *Palpation and Assessment Skills: Assessment Through Touch*. 2010(3rd ed): p. 330.
10. Stovall, B.A. and S. Kumar, Reliability of bony anatomic landmark asymmetry assessment in the lumbopelvic region: application to osteopathic medical education. *J Am Osteopath Assoc*, 2010. 110(11): p. 667-74.
11. Vleeming, A., et al., European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain. *Eur Spine J*, 2008. 17(6): p. 794-819.
12. Arab, A.M., et al., Inter- and intra-examiner reliability of single and composites of selected motion palpation and pain provocation tests for sacroiliac joint. *Man Ther*, 2009. 14(2): p. 213-21.
13. Riddle, D.L. and J.K. Freburger, Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests: a multicenter intertester reliability study. *Phys Ther*, 2002. 82(8): p. 772-81.
14. Tong, H.C., et al., Interexaminer reliability of three methods of combining test results to determine side of sacral restriction, sacral base position, and innominate bone position. *J Am Osteopath Assoc*, 2006. 106(8): p. 464-8.
15. Kmita, A. and N.P. Lucas, Reliability of physical examination to assess asymmetry of anatomical landmarks indicative of pelvic somatic dysfunction in subjects with and without low back pain. *International Journal of Osteopathic Medicine*, 2008. 11(1): p. 16-25.
16. Fryer, G., H.C. McPherson, and P. O'Keefe, The effect of training on the inter-examiner and intra-examiner reliability of the seated flexion test and assessment of pelvic anatomical landmarks with
17. O'Haire, C. and P. Gibbons, Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation: pilot study. *Man Ther*, 2000. 5(1): p. 13-20.
18. Holmgren, U. and K. Waling, Inter-examiner reliability of four static palpation tests used for assessing pelvic dysfunction. *Man Ther*, 2008. 13(1): p. 50-6.
19. Levin, U., L. Nilsson-Wikmar, and C.H. Stenstrom, Variability within and between evaluations of sacroiliac pain with the use of distraction testing. *J Manipulative Physiol Ther*, 2005. 28(9): p. 688-95.
20. Stovall, B.A., S. Bae, and S. Kumar, Anterior superior iliac spine asymmetry assessment on a novel pelvic model: an investigation of accuracy and reliability. *J Manipulative Physiol Ther*, 2010. 33(5): p. 378-85.
21. Levin, U., et al., Reproducibility of manual pressure force on provocation of the sacroiliac joint.
22. DeStefano, L.A., *Greenman's principles of manual medicine*. 2011.
23. Levin, U. and C.H. Stenstrom, Force and time recording for validating the sacroiliac distraction test. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2003. 18(9): p. 821-6.
24. Chaitow, L., The ARTT of palpation? *J Bodyw Mov Ther*, 2012. 16(2): p. 129-31.