

## ارزیابی پایایی درون مشاهده‌گر و میان مشاهده‌گر در طبقه‌بندی یانگ و برگس برای شکستگی‌های لگن

افشین احمدزاده حشمتی: استادیار ارتوپدی، بیمارستان باهنر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران. aahorthoped@gmail.com  
 محمود کریمی مبارکه: دانشیار ارتوپدی، بیمارستان باهنر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران. drkarimi\_m@yahoo.com  
 \*علیرضا سعید: دانشیار ارتوپدی، بیمارستان باهنر، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، ایران (\*نویسنده مسئول). arsaiedmd@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۹۶/۹/۲۶

تاریخ دریافت: ۹۶/۶/۱۴

### چکیده

**زمینه و هدف:** تعیین پایایی میان مشاهده‌گر و درون مشاهده‌گر یکی از مسائل مهم در تحقیقات می‌باشد که برای اعتباربخشی طبقه‌بندی‌ها الزامی می‌باشند. هدف مطالعه حاضر، تعیین پایایی میان مشاهده‌گر و درون مشاهده‌گر در میان متخصصین ایرانی است.

**روش کار:** رادیوگرافی و سی تی اسکن ۱۶۰ بیمار دچار شکستگی لگن توسط سه متخصص ارتوپدی از نظر تعیین موقعیت آناتومیک شکستگی و تعیین نوع شکستگی بر اساس طبقه‌بندی یانگ و برگس مورد ارزیابی قرار گرفتند و میزان توافق میان و درون مشاهده‌گر برای آنها مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** شایع‌ترین محل آناتومیک شکستگی راموس‌های پوبیس و شایع‌ترین نوع شکستگی LC I بود. در موارد شکستگی ایلیوم و ساکروم استفاده از سی تی اسکن بطور معنادار دقت تشخیص را افزایش داده بود. در تعیین نوع شکستگی، میانگین توافق میان مشاهده‌گر با استفاده از رادیوگرافی (۰/۵۲ - ۰/۲۸) و با استفاده از رادیوگرافی و سی تی اسکن (۰/۷۶ - ۰/۴۴) و بدست آمد. کمترین توافق در شکستگی‌های LC II و APC II مشاهده شد. در همین موضوع، میانگین توافق درون مشاهده‌گر برای سه مشاهده‌گر با استفاده از رادیوگرافی (۰/۵۸ - ۰/۳۱) و ۰/۴۰ (۰/۵۱ - ۰/۳۲) و ۰/۴۱ (۰/۵۵ - ۰/۲۶) بود و همین مقادیر با استفاده از سی تی اسکن بترتیب (۰/۷۷ - ۰/۳۹) و ۰/۵۴ (۰/۴۲ - ۰/۲۲) و ۰/۵۳ (۰/۴۶ - ۰/۲۳) بدست آمد.

**نتیجه‌گیری:** پایایی درون و میان مشاهده‌گر در تقسیم‌بندی یانگ و برگس در حد قابل قبول می‌باشد و نتایج بدست آمده از مشاهده‌گران ما تقریباً مشابه با مطالعات خارجی موجود می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: پایایی، طبقه‌بندی، شکستگی، لگن

### مقدمه

سال ۲۰۵۰ به سالیانه ۳/۶ میلیون می‌رسد که نسبت به این تعداد در سال ۱۹۹۰، سه برابر می‌باشد. مطابق با این پیش‌بینی‌ها، ۷۵ درصد این شکستگی‌ها در سال ۲۰۵۰ در کشورهای در حال توسعه خواهد بود (۸). برای رسیدن به یک زبان استاندارد در تحقیقات نیاز به طبقه‌بندی وجود دارد. یک طبقه‌بندی باید جامع و مانع باشد یا به‌عبارت‌دیگر تمام موارد مرتبط را شامل شود و مانع ورود موارد غیر مرتبط گردد. یک تقسیم‌بندی ایده آل باید حتی‌الامکان شامل مکانیسم تروما باشد و در درمان و پیش‌آگهی کمک‌کننده باشد. همچنین یک تقسیم‌بندی مناسب آن است که توسط یک پزشک در زمان‌های مختلف دارای پایایی مناسب

شکستگی‌های لگن ۲ تا ۸ درصد شکستگی‌های اسکلتی را شامل می‌شوند که اغلب در اثر تروماهای شدید نظیر تصادفات موتورسیکلت یا سقوط از ارتفاع ایجاد می‌شوند (۱، ۲) و به همین به دلیل میزان آسیب بافت نرم و سایر ارگان‌های بدن در این شکستگی‌ها بالا است بطوریکه میزان آن از ۱۲ تا ۶۲ درصد ذکر شده است (۳-۵) و میزان مرگ در اثر این شکستگی‌ها هم در منابع مختلف از ۱۰ تا ۶۰ درصد برآورد شده است (۶، ۷) بنابراین تشخیص و درمان صحیح این شکستگی‌ها اهمیت ویژه‌ای دارد. طبق پیش‌بینی‌های سازمان بهداشت جهانی تعداد موارد شکستگی لگن تا

این تحقیق آینده نگر سری بیماران ۱۶۰ بیمار منتقل شده به اورژانس بیمارستان باهنر که دچار شکستگی لگن بودند را شامل گردیده است. برای تمام بیماران رادیوگرافی روبروی لگن در ابتدای ورود درخواست شده بود و چنانچه شکستگی لگن دیده می شد سی تی اسکن برای بررسی دقیق تر خطوط شکستگی و تعیین نحوه درمان درخواست می گردید.

معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از:

۱- شکستگی در افراد نابالغ (باز بودن فیز غضروف سه شاخه استابولوم یا آپوفیز کرسٹ ایلیاک)، ۲- بیماران دارای شکستگی های همراه در اندام تحتانی، ۳- شکستگی های استابولوم.

برای انجام این مطالعه از سه پزشک متخصص ارتوپدی به صورت جداگانه تقاضا گردید که ابتدا از روی رادیوگرافی بیماران محل آناتومیک شکستگی شامل شکستگی ساکروم، ایلیم و راموس های پویس و همچنین دررفتگی ساکروایلیاک و سمفیز پویس را مشخص نمایند. سپس محل آناتومیک و طبقه بندی شکستگی بر اساس رادیوگرافی و سی تی اسکن تعیین می گردید. در مرحله بعدی سه ماه بعد مجدداً از همان پزشکان درخواست شد که محل آناتومیک و طبقه بندی شکستگی را ابتدا از روی رادیوگرافی و سپس با استفاده از رادیوگرافی و سی تی اسکن تعیین کنند.

حجم نمونه با توجه به تعداد ۴ گروه در تقسیم بندی و با استفاده از فرمول  $N=2K^2$  حداقل ۳۲ مورد برای هر مشاهده گر تعیین گردیده است (۱۵). نتایج با استفاده از نرم افزار Stata 12 و آماره کاپا مورد ارزیابی قرار گرفت. برای ارزیابی توافق در تشخیص به وسیله رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن از آزمون مک نمار استفاده گردید. ۰/۰۵ به عنوان سطح

میزان توافق	عدد کاپا
ضعیف (Poor)	کمتر از ۰
کم (Slight)	۰ - ۰/۲
نسبتاً خوب (Fair)	۰/۲۱ - ۰/۴۰
مناسب (Moderate)	۰/۴۱ - ۰/۶۰
قابل توجه (Substantial)	۰/۶۱ - ۰/۸۰
تقریباً بی نقص (Almost Perfect)	بیشتر از ۰/۸۱

باشد بدین معنا که تشخیص توسط یک پزشک با گذشت زمان یکسان بماند و همچنین باید بین پزشکان نیز پایایی داشته باشد بدین معنا که اگر چند پزشک یک مورد خاص را طبقه بندی می کنند بین آن ها اختلاف نباشد و طبقه بندی ها یکسان باشد و به همین دلیل هرگاه یک طبقه بندی جدید ارائه می شود توسط محققین در تحقیقات مختلف با چالش کشیده می شود تا کارآمدی آن به اثبات برسد.

برای شکستگی های لگن تقسیم بندی های مختلفی ارائه شده است. برای اولین بار Malgaine در سال ۱۸۵۹ اقدام به توصیف شکستگی دبل ورتیکال حلقه لگنی نمود (۹) در حالیکه اولین تقسیم بندی شکستگی های لگن در سال ۱۹۶۵ توسط Peltier238 ارائه شد (۱۰) و پس از آن تقسیم بندی های متعدد زیادی ارائه شدند ولی Tile برای اولین بار یک تقسیم بندی جامعی ارائه کرد که بر اساس ثبات یا بی ثباتی حلقه لگنی استوار بود (۱۱) و لذا در تعیین روش درمانی استفاده زیادی داشت. امروزه تقسیم بندی یانگ و برگس (Young and Burgess) از معتبرترین طبقه بندی های شکستگی های لگن می باشد که در کتب مرجع ارتوپدی نیز از آن استفاده می شود (۱۲، ۱۳). این تقسیم بندی در سال ۱۹۸۶ ارائه شد (۱۴) و بر اساس مکانیسم ترومای وارد شده بنا شده است و شامل چهار دسته می باشد که عبارتند از: ترومای از پهلو (LCLateral compression)، ترومای قدامی خلفی (APC)، ترومای عمودی (Anteroposterior compression)، ترومای عمودی (Vertical shear, VS) و ترکیب چند مکانیسم (Combination Mechanisms, CM) که دو مورد اول هر کدام شامل سه زیرمجموعه هستند. تا به حال این تقسیم بندی توسط پزشکان ایرانی مورد بررسی پایایی درون و میان مشاهده گران قرار نگرفته است و در بررسی منابع خارجی نیز فقط دو مطالعه دیگر مشاهده گردیده است. لذا ما بر آن شدیم تا کار را انجام دهیم تا چنانچه اختلافی بین پزشکان ما با سایر پزشکان وجود دارد مشخص و رفع گردد.

## روش کار

شده بودند. در تشخیص محل آناتومیک شکستگی از روی رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن نیز شایع ترین شکستگی مربوط به راموس های پوبیس و نادرترین مربوط به دیاستاز سمفیز پوبیس بوده است. فراوانی موقعیت آناتومیک شکستگی و همچنین نوع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس توسط سه مشاهده گر در جدول های شماره ۱ و ۲ نشان داده شده است.

میزان توافق میان مشاهده گر در تشخیص محل آناتومیک شکستگی با استفاده از رادیوگرافی در مورد شکستگی ساکروم در حد نسبتاً خوب بود و

معنی داری در نظر گرفته شده است. میزان توافق بر اساس عدد کاپا به شرح ذیل در نظر گرفته شده است (۱۶).

### یافته‌ها

تعداد ۱۰۶ بیمار مرد و ۵۴ بیمار زن با میانگین سنی  $38/47 \pm 14/9$  بود (۱۸ تا ۷۹ سال) وارد مطالعه شدند. در ارزیابی محل آناتومیک شکستگی به وسیله رادیوگرافی، راموس های پوبیس شایع ترین شکستگی تشخیص داده شده بود و شکستگی بال های ایلپاک نادرترین شکستگی تشخیص داده

جدول ۱- فراوانی شکستگی های لگن بر اساس محل آناتومیک توسط سه مشاهده گر

مشاهده گر سوم	مشاهده گر دوم		مشاهده گر اول			
	رادیوگرافی + سی تی اسکن	رادیوگرافی	رادیوگرافی + سی تی اسکن	رادیوگرافی		
۱۲۶ (۸۷/۸٪)	۱۲۹ (۸۰/۶٪)	۱۳۶ (۸۵٪)	۱۴۱ (۸۸/۱٪)	۱۲۵ (۷۸/۱٪)	۱۲۸ (۸۰٪)	شکستگی راموس
۴۸ (۳۰٪)	۱۱ (۶/۹٪)	۳۵ (۲۱/۹٪)	۱۹ (۱۱/۸٪)	۲۹ (۱۸/۱٪)	۱۶ (۱۰٪)	شکستگی بال ایلپاک
۷۲ (۴۵٪)	۳۵ (۲۱/۹٪)	۲۸ (۱۷/۵٪)	۱۱ (۶/۹٪)	۷۴ (۴۶/۲٪)	۱۹ (۱۱/۹٪)	شکستگی ساکروم
۲۴ (۱۵٪)	۳۸ (۲۳/۸٪)	۳۲ (۲۰٪)	۳۰ (۱۸/۸٪)	۴۹ (۳۰/۶٪)	۳۷ (۲۳/۱٪)	در رفتگی ساکروایلپاک
۱۴ (۸/۸٪)	۲۶ (۱۶/۳٪)	۱۴ (۸/۸٪)	۱۶ (۱۰٪)	۲۲ (۱۳/۷٪)	۱۳ (۸/۱٪)	دیاستاز سمفیز پوبیس

جدول ۲- فراوانی انواع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ توسط سه مشاهده گر

مشاهده گر سوم	مشاهده گر دوم		مشاهده گر اول			
	رادیوگرافی + سی تی اسکن	رادیوگرافی	رادیوگرافی + سی تی اسکن	رادیوگرافی		
۶۷ (۴۱/۹٪)	۷۹ (۴۹/۴٪)	۶۷ (۴۱/۹٪)	۹۶ (۶۰٪)	۷۲ (۴۵٪)	۵۴ (۳۳/۸٪)	Lc I
۵ (۳/۱٪)	۷ (۴/۴٪)	۱۴ (۸/۸٪)	۹ (۵/۶٪)	۲ (۱/۳٪)	۶ (۳/۸٪)	Lc II
۱۰ (۶/۳٪)	۶ (۳/۸٪)	۳۳ (۱۴/۴٪)	۱۹ (۱۱/۹٪)	۵ (۳/۱٪)	۸ (۵٪)	Lc III
۷ (۴/۴٪)	۵ (۳/۱٪)	۳ (۱/۹٪)	۲ (۱/۳٪)	۱۶ (۱۰٪)	۱۹ (۱۱/۹٪)	Apc I
۲ (۱/۳٪)	۵ (۳/۱٪)	۳ (۱/۹٪)	۲ (۱/۳٪)	۱۶ (۱۰٪)	۱۶ (۱۰٪)	Apc II
۱۲ (۷/۵٪)	۱۶ (۱۰٪)	۳۲ (۲۰٪)	۲۱ (۱۳/۱٪)	۱۶ (۱۰٪)	۱۹ (۱۱/۹٪)	Apc III
۳۹ (۲۴/۴٪)	۲۱ (۱۳/۱٪)	۱۰ (۶/۳٪)	۶ (۳/۸٪)	۱۶ (۱۰٪)	۱۸ (۱۱/۳٪)	VS
۲۱ (۱۳/۱٪)	۱۱ (۶/۹٪)	۸ (۵٪)	۵ (۳/۱٪)	۱۷ (۱۰/۶٪)	۲۰ (۱۲/۵٪)	CM

میزان توافق درون مشاهده گر در تشخیص نوع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس برای هر سه مشاهده گر نیز در جدول شماره ۶ مشخص گردیده که این مقادیر نیز در محدوده نسبتاً خوب و قابل توجه قرار دارند.

در بررسی اختلاف بین تشخیص موقعیت آناتومیک شکستگی در بررسی رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن، در مورد شکستگی های ساکروم (مقادیر P برای مشاهده گر اول و سوم =  $0/000$  و برای مشاهده گر دوم =  $0/026$ ) و ایلیموم (مقادیر P برای مشاهده گر اول =  $0/012$  و برای مشاهده گر دوم و سوم =  $0/000$ ) اختلاف معنی دار مشاهده شد و در سایر شکستگی ها اختلاف مشاهده شده معنی دار نبود. در بررسی اختلاف بین تشخیص نوع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس با رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن، در مورد LC I اختلاف برای هر سه مشاهده گر معنی دار بود (مقادیر P برای مشاهده گر اول =  $0/015$  و برای مشاهده گر دوم و سوم =  $0/000$ ) و در مورد APC III نیز اختلاف برای مشاهده گر دوم معنی دار بود ( $p=0/021$ ) ولی برای دو مشاهده گر

در مورد دررفتگی ساکروایلیاک در حد مناسب و در سایر موارد در حد قابل توجه بوده است. میزان توافق در تشخیص موقعیت آناتومیک شکستگی با استفاده از رادیوگرافی و سی تی اسکن در مورد شکستگی ایلیموم در حد تقریباً بی نقص و در سایر موارد در حد قابل توجه بوده است. مقادیر به دست آمده از آنالیز آماری در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

میزان توافق میان مشاهده گر در طبقه بندی شکستگی بر اساس تقسیم بندی یانگ و برگس بر اساس رادیوگرافی با و بدون سی تی اسکن در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. میانگین کلی با استفاده از رادیوگرافی  $0/35 \pm 0/52$  و میانگین با استفاده از رادیوگرافی و سی تی اسکن  $0/49 \pm 0/76$  به دست آمده است.

میزان توافق درون مشاهده گر در تشخیص موقعیت آناتومیک شکستگی به وسیله رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی و سی تی اسکن برای هر سه مشاهده گر در جدول شماره ۵ نشان داده شده است که میزان توافق بر اساس آزمون کاپا بین نسبتاً خوب تا تقریباً بی نقص متغیر بود.

جدول ۳- میزان توافق میان مشاهده گر در تشخیص محل آناتومیک شکستگی

مقدار کاپا		
رادیوگرافی	رادیوگرافی + سی تی	
0/68	0/71	شکستگی راموس ها
0/61	0/84	شکستگی ایلیموم
0/21	0/66	شکستگی ساکروم
0/43	0/63	دررفتگی ساکروایلیاک
0/64	0/67	دررفتگی سمفیز پوبیس

جدول ۴- میزان توافق میان مشاهده گر در تشخیص نوع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس

مقدار کاپا		
رادیوگرافی	رادیوگرافی + سی تی	
0/38	0/76	Lc I
0/28	0/49	Lc II
0/36	0/45	Lc III
0/32	0/41	Apc I
0/29	0/37	Apc II
0/31	0/46	Apc III
0/52	0/56	VS
0/41	0/44	CM

جدول ۵- میزان توافق درون مشاهده گر در تشخیص محل آناتومیک شکستگی

مشاهده گر سوم	مشاهده گر دوم	مشاهده گر اول
شکستگی راموس	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۷۵	۰/۷۹	۰/۷۶
شکستگی بال ایلپاک	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۷۲	۰/۸۶	۰/۸۴
شکستگی ساکروم	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۳۱	۰/۷۲	۰/۷۳
در رفتگی ساکروایلپاک	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۴۷	۰/۶۸	۰/۶۰
دباستاز سمفیز پوبیس	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۶۴	۰/۶۹	۰/۶۸

جدول ۶- میزان توافق درون مشاهده گر در تشخیص نوع شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس

مشاهده گر اول	مشاهده گر دوم	مشاهده گر سوم
راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
راديوگرافي	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۴۱	۰/۷۲	۰/۷۳
Lc I	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
۰/۳۱	۰/۴۲	۰/۴۳
Lc II	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۴۱	۰/۴۵	۰/۴۶
Lc III	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
۰/۳۸	۰/۴۵	۰/۵۱
Apc I	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۳۲	۰/۴۶	۰/۵۲
Apc II	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
۰/۳۸	۰/۵۲	۰/۵۶
Apc III	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۴۱	۰/۵۹	۰/۵۰
VS	راديوگرافي + سي تي اسكن	راديوگرافي + سي تي اسكن
۰/۴۱	۰/۴۶	۰/۶۱
CM	راديوگرافي	راديوگرافي
۰/۵۸	۰/۵۱	۰/۶۱

دیگر اختلاف معنی دار نبود.

شکستگی شده است (۱۷) لذا طبقه بندی و روش جراحی در بیماران بهبود قابل توجهی پیدا کرده است.

### بحث و نتیجه گیری

در طول زمان همواره طبقه بندی های مختلفی برای شکستگی ها ارائه شده معمولاً هیچ کدام کامل و بی نقص نیستند و لذا طبقه بندی های جدیدتر به منظور رفع نقایص طبقه بندی های قبلی ارائه می شود و لازم است هر تقسیم بندی قبل از استفاده از نظر روایی و پایایی های متعدد مورد آزمایش قرار بگیرد. یکی از این بررسی ها پایایی درون مشاهده گر و میان مشاهده گر می باشد که اهمیت زیادی دارد و ما در این مطالعه سعی کردیم این پایایی ها را مورد ارزیابی قرار دهیم. این مطالعه تا به حال در ایران انجام نشده و در بررسی منابع خارجی نیز فقط دو مطالعه مشابه مشاهده گر دیده است.

این مطالعه دو جنبه را در نظر گرفته است اول تعیین خطوط شکستگی که آیا کدام قسمت از استخوان های لگن دچار آسیب شده است و جنبه دوم طبقه بندی شکستگی بر اساس محل آناتومیک شکستگی. در تعیین محل آناتومیک شکستگی شایع ترین شکستگی مشاهده شده مربوط به راموس های پوبیس بود که تشخیص آن به وسیله رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن اختلاف معنی دار نداشت اما در مورد شکستگی های ساکروم اختلاف مشاهده شده معنی دار بود. استخوان ساکروم استخوانی منحنی است و در خلف لگن قرار دارد لذا تشخیص شکستگی آن در رادیوگرافی ساده اغلب مشکل است بخصوص در شکستگی های LC I که در آن فقط کورتکس قدامی ساکروم دچار شکستگی می شود و اغلب نیز بدون جابجایی یا با جابجایی بسیار مختصر است (۱۸). هرچند در این موارد دقت کردن بر خطوط اسکروزه اطراف فورامن های

طبقه بندی یانگ و برگس یکی از رایج ترین طبقه بندی ها برای شکستگی های لگن است. هرچند ارائه این طبقه بندی در ابتدا بر اساس رادیوگرافی بنا شده بود ولی امروزه با وجود سی تی اسکن کمک شایانی به تشخیص خطوط

شکستگی بر اساس طبقه بندی یانگ و برگس در این مطالعه بین نسبتاً خوب تا قابل توجه قرار داشت. میانگین کلی کاپای میان مشاهده گر با استفاده از رادیوگرافی و سی تی اسکن در مطالعه ما ۰,۴۹ بوده که کمی بیشتر از مطالعه Furey (۲۲) بوده است (۰/۴۶) ولی از میانگین مطالعه Koo (۲۳) کمتر بوده است (۰/۶۸) که البته در این مطالعه مقادیر کاپا برای هر نوع شکستگی جداگانه ذکر نشده تا اختلاف این دو بررسی گردد. در مطالعه ما کمترین توافق میان مشاهده گر در شکستگی های LC II و APC II مشاهده شده است که در مورد اول سی تی اسکن با بهتر نشان دادن شکستگی کرسنت به بهبود توافق میان مشاهده گر کمک کرده است اما در مورد دوم ملاک های طبقه بندی به اندازه نوع قبلی دقیق نیستند. در APC I باز شدن سمفیز پوبیس کمتر از ۲/۵ سانتی متر می باشد در حالی که در APC II بیشتر از ۲/۵ سانتی متر و آسیب لیگامان های قدامی ساکروایلیاک وجود دارد که در موارد خفیف افتراق این دو ممکن است آسان نباشد و چون سی تی اسکن آسیب های لیگامانی را نشان نمی دهد لذا در این مورد میزان توافق با سی تی اسکن به اندازه مورد قبلی بهبود پیدا نکرده است.

### تقدیر و تشکر

این مقاله حاصل تلاش آقای دکتر منصور غزاله جهت دریافت گواهینامه تخصصی بوده است و بدین وسیله از زحمات ایشان قدردانی می نماید.

### منابع

1. Giannoudis P, Pape H. Damage control orthopaedics in unstable pelvic ring injuries. *Injury*; 2004.35(7):671-7.
2. Ahmadzadeh Heshmati A, Ghazaleh M, Mirzaee M, Ilka S. The agreement between pelvic radiography alone and radiography with CT scan in Determination of treatment of the fractures of the pelvic ring. *RJMS*; 2017.24(154):37-43.
3. Demetriades D, Karaiskakis M, Toutouzas K, Alo K, Velmahos G, Chan L. Pelvic fractures: epidemiology and predictors of associated abdominal injuries and outcomes. *J Am Coll Surg*; 2002.195(1):1-10.
4. Gänsslen A, Pohlemann T, Paul C,

ساکروم می تواند به تشخیص کمک کند (۱۲) اما در بسیاری از موارد تشخیص آن با رادیوگرافی ساده امکان پذیر نیست در حالی که سی تی اسکن می تواند جزئیات استخوان را با دقت بسیار بالایی نشان دهد. بهترین نما برای دیدن این شکستگی ها کات های عرضی سی تی اسکن می باشد. در مورد شکستگی های ایلپاک نیز اختلاف تشخیص به وسیله رادیوگرافی به تنهایی و رادیوگرافی همراه با سی تی اسکن معنی دار بود که این مسئله عمدتاً مربوط به شکستگی های قسمت خلفی بال ایلپاک بود که اصطلاحاً با آن شکستگی کرسنت (Crescent fracture) گفته می شود و مشخصه شکستگی های LC II و LC III می باشد. Day برای شکستگی های کرسنت یک تقسیم بندی ارائه نموده است (۱۹) که بر اساس آن تیپ ۱ دارای یک قطعه بزرگ از ایلپوم است و به راحتی در رادیوگرافی دیده می شود و در رفتگی ساکروایلیاک کمتر از یک سوم مفصل را درگیر می کند در حالیکه در تیپ ۳ قطعه شکسته ایلپوم کوچک است و ممکن است فقط با سی تی اسکن قابل رویت باشد و ضایعه عمدتاً شامل در رفتگی ساکروایلیاک است (۱۸) که در این موارد شکستگی ایلپوم به راحتی در رادیوگرافی رویت نمی شود.

در طبقه بندی شکستگی بر اساس مطالعات مختلف انجام شده شایع ترین نوع شکستگی لگن از نوع LC است که بیشتر از ۵۰ درصد شکستگی های لگن را شامل می شود (۲۰، ۲۱) و این نتیجه در بیماران ما نیز صادق بود. بین تشخیص شکستگی LC I به وسیله رادیوگرافی و سی تی اسکن نیز اختلاف آماری معنی دار بود که این قضیه عمدتاً به تشخیص دقیق تر شکستگی های ساکروم به وسیله سی تی اسکن مربوط می شود. بجز یک مورد و آن هم فقط برای یک مشاهده گر در سایر موارد بین طبقه بندی شکستگی توسط مشاهده گران اختلاف معنی دار مشاهده نشد.

همواره میزان پایایی درون مشاهده گر از میان مشاهده گر بهتر می باشد و این قضیه در مطالعه ما نیز صادق بود. پایایی میان مشاهده گر در تعیین نوع

mechanism of injury in vehicular trauma patients. *J Trauma Acute Care Surg*; 1994.36(6):789-96.

21. Kellam J, Browner B. Fractures of the pelvic ring. *Skeletal trauma*; 1992.1:849-97.

22. Furey AJ, Toole RV, Nascone JW, Sciadini MF, Copeland CE, Turen C. Classification of pelvic fractures: analysis of inter-and intraobserver variability using the Young-Burgess and Tile classification systems. *Orthopedics*; 2009.32(6).

23. Koo H, Leveridge M, Thompson C, Zdero R, Bhandari M, Kreder HJ, et al. Interobserver reliability of the young-burgess and tile classification systems for fractures of the pelvic ring. *J Orthop Trauma*; 2008.22(6):379-84.

Lobenhoffer P, Tscherne H. Epidemiology of pelvic ring injuries. *Injury*; 1996.27:13-20.

5. Durkin A, Sagi HC, Durham R, Flint L. Contemporary management of pelvic fractures. *Am J Surg*; 2006.192(2):211-23.

6. McCormack R, Strauss EJ, Alwattar BJ, Tejwani NC. Diagnosis and management of pelvic fractures. *Bulletin of the NYU hospital for joint diseases*; 2010.68(4):28.

7. James L. Guyton EAP. Fractures of acetabulum and pelvis. In: S. Terry Canale JHB, editor. *Campbell's Operative Orthopedics*. 12th ed. Philadelphia: Mosby; 2013. p. 2777-826.

8. Organization WH. Osteoporosis: both health organizations and individuals must act now to avoid an impending epidemic. Press release WHO/58 11 October 1999. 2006.

9. Malgaigne JF. THE CLASSIC: Double Vertical Fractures of the Pelvis. *Clin Orthop Relat Res*; 2007.458:17-9.

10. Peltier LF. Complications Associated with Fractures of the Pelvis. *JBJS*. 1965;47(5):1060-9.

11. Tile M. Pelvic ring fractures: should they be fixed? *Bone & Joint Journal*; 1988.70(1):1-12.

12. James L, Guyton EP. Fractures and dislocations in adults. In: Canale ST, Beaty JH, editors. *Campbell's operative orthopaedics*. 12th ed. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2013. p. 2560-612.

13. Sagi C. Pelvic Ring Fractures. In: Robert W. Bucholz JDH, Charles M. Court-Brown, Paul Tornett, editor. *Rockwood and Green's Fractures in Adults*. 2. 7th ed. Philadelphia, Lippincott williams & wilkins; 2010. p. 1415-562.

14. Young J, Burgess AR, Brumback RJ, Poka A. Pelvic fractures: value of plain radiography in early assessment and management. *Radiology*; 1986.160(2):445-51.

15. Cicchetti DV. Testing the normal approximation and minimal sample size requirements of weighted kappa when the number of categories is large. *Appl Psychol Meas*; 1981.5(1):101-4.

16. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*; 1977:159-74.

17. Albrechtsen J, Hede J, Jurik A. Pelvic fractures: assessment by conventional radiography and CT. *Acta Radiologica*; 1994.35(5):420-5.

18. Schicho A, Schmidt SA, Seeber K, Olivier A, Richter PH, Gebhard F. Pelvic X-ray misses out on detecting sacral fractures in the elderly—Importance of CT imaging in blunt pelvic trauma. *Injury*; 2016.47(3):707-10.

19. Day A, Kinmont C, Bircher M, Kumar S. Crescent fracture-dislocation of the sacroiliac joint. *Bone & Joint Journal*; 2007.89(5):۸-۶۵۱:

20. Gokcen EC, Burgess AR, Siegel JH, Mason-Gonzalez S, Dischinger PC, Ho SM. Pelvic fracture



## Assessment of interobserver and intraobserver reliability of the Young and Burgess classification for fractures of the pelvic ring

**Afshin Ahmadzadeh Heshmati**, Assistant Professor of Orthopedics, Bahonar Hospital, School of Medicine, Kerman University of Medical Science, Kerman, Iran. [aahorthoped@gmail.com](mailto:aahorthoped@gmail.com)

**Mahmoud Karimi Mobarakeh**, Associate Professor of Orthopedics, Bahonar Hospital, School of Medicine, Kerman University of Medical Science, Kerman, Iran. [drkarimi\\_m@yahoo.com](mailto:drkarimi_m@yahoo.com)

**\*Alireza Saied**, Associate Professor of Orthopaedics, Kerman Neuroscience Research Center, Bahonar Hospital, Kerman University of medical sciences, Kerman, Iran (\*Corresponding author). [arsaiedmd@yahoo.com](mailto:arsaiedmd@yahoo.com)

### Abstract

**Background:** Determination of interobserver and intraobserver reliability are one of the most important issue in educations with are necessary for validation of classifications.

**Methods:** Radiographies and CT scans of 160 patients were assessed by three orthopedics to determination of the anatomic location of fractures and to determine classification of fractures according to Young and Burgess classification and then the agreement between observers and among each observer was assessed.

**Results:** Pubic rami were the most common anatomic fractures and LC I was the most common fracture type. CT scan was increased significantly the accuracy of diagnosis of fractures of the sacrum and ilium. Interobserver reliability to determination of the fracture type was 0.35 (0.28–0.52) using radiography alone, and was 0.49 (0.44–0.76) using both radiographies and CT scan. The least agreement was observed in types LC II and APC II. Intraobserver reliability in this field were 0.40 (0.31–0.58), 0.41 (0.32–0.51) and 0.44 (0.36–0.55) for three observers using radiographies alone and 0.54 (0.39–0.77), 0.53 (0.42–0.72) and 0.55 (0.46–0.73) respectively using radiographies and CT scans.

**Conclusion:** there were acceptable interobserver and intraobserver reliabilities in Young and Burgess classification and our results approximately were the same as other studies.

**Keywords:** Reliability, Classification, Fracture, Pelvic