مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان/ دوره نوزدهم /بهار ۱۳۹۳/۱۱۳-۱۰۸

مقایسه ارزش تشخیصی سونوگرافی و MRI در تشخیص پارگیهای روتاتور کاف شانه

محمد غریب صالحی[۱]، کیخسرو مردانپور[۲]، منصور رضایی[۳]، ناصر مرادی[۴]

۱. استادیار گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. (مولف مسوول) تلفن ثابت: ۴۲۷۶۳۲۵-۰۸۳۱، msalehi2000@yahoo.com

۲. بخش اورتوپدی، بیمارستان طالقانی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۳. دانشیار گروه آمارزیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

۴. دستیار گروه رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

چکیده

مقدمه: پارگی‌های عضلات Rotator cuff یکی از شایعترین بیماری‌های مفصل شانه است. در بین روش‌های تصویر برداری در حال حاضر MRI و سونوگرافی بیشترین موارد استفاده را در تشخیص این بیماری دارند. در مطالعات قبلی، هر چند هردو روش ارزش تشخیصی بالایی داشتند ولی به دلیل تعداد نمونه کم و استفاده از استاندارد طلایی نامناسب در آن بررسی‌ها و اینکه در کشور ما مطالعه زیادی دراین مورد انجام نشده، این مطالعه جهت مقایسه ارزش تشخیصی سونوگرافی و MRI در پارگی‌های Rotator cuff طراحی شد.

روش بررسی: مطالعه از نوع توصیفی- تحلیلی بوده که در طی آن برای ۱۰۰ نفر از بیماران کاندید جراحی شانه، سونوگرافی شانه و MRI بعمل آمد. تفسیر نتایج MRI و انجام سونوگرافی توسط دو رادیولوژیست بصورت جداگانه انجام شد. داده ها با نرم افزار SPSS19 و آزمون مک نمار آنالیز شدند.

نتایج: از ۱۰۰مورد جراحی انجام شده، ۲۷ مورد پارگی گزارش شد که ۲۰مورد پارگی کامل و ۷ مورد ناقص بود. حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی در مورد سونو گرافی به ترتیب ۹۲/۶، ۹۵/۹، ۸۹/۳ و ۹۷/۲ درصد و در مورد MRI به ترتیب ۹۶/۳، ۹۷/۳، ۹۵/۹ و ۹۸/۶ بود. اختلاف معنی داری بین دو روش مشاهده نشد.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج مطالعه، هر دو روش کارایی بالایی در تشخیص پارگیهای روتاتور کاف داشتند ومیتوانند به عنوان تست تشخیصی مورد استفاده قرار گیرند.

واژه های کلیدی: روتاتور کاف، سونوگرافی، MRI

وصول مقاله:۹۱/۱۱/۱۹ اصلاحیه نهایی:۹۲/۳/۱۱ پذیرش:۹۲/۶/۱۲

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]

مقدمه

شانه یکی از مفاصل بزرگ بدن وهمچنین متحرک ترین و ناپایدارترین مفصل بدن بدلیل عمق کم حفره گلنوئید می باشد (۱). لذا عضلات، تاندونها و نسوج نرم اطراف مفصل نقش مهمی در حفظ پایداری مفصل دارند. کلاهک چرخاننده (rotator cuff) که از چهار عضله سوپرا اسپیناتوس، اینفرا اسپیناتوس، ساب اسکاپولاریس و ترس مینور تشکیل شده یکی از مهمترین ساختمانهای اطراف مفصل شانه می باشد که در حفظ پایداری و همچنین حرکات مفصل نقش مهمی دارد (۲). قسمت عمده بیماریهای مفصل شانه مربوط به این ساختمان می با شد که پارگی تاندونها و عضلات یکی از شایعترین این بیماریها میباشد. شانه دردناک یکی از شایعترین علائمی است که افراد جامعه را درگیر می کند. در انگلستان ۲/۴ ٪ مراجعه کنندگان به کلینیکهای مراقبتهای اولیه را مشکلات مربوط به درد شانه تشکیل میدهند (۳) که ۳۰ تا ۷۰ درصد این افراد از مشکلات مربوط به عضلات رنج می برند. در این بین پارگیهای Rotator cuff یکی از شایعترین بیماری ها میباشند. همچنین در بررسی ۲۵۵۳ شانه در اتوپسی های بعمل آمده بر روی اجساد، میزان پارگی ۳۰/۲۴٪ گزارش شده است (۴). علیرغم نیاز به تشخیص صحیح برای درمان بیماری، شرح حال وتستهای بالینی دقت کافی برای تشخیص ندارند (۵) و به همین دلیل مطالعات تصویربرداری در تشخیص و درمان این بیماریها نقش مهمی دارند.

شیوع بالای بیماری و همچنین افزایش صدمات ناشی از ورزش و تروما و عدم کارایی علایم بالینی نیاز به یک روش تشخیصی کارا و تا حد امکان در دسترس و ارزان را می طلبد. مطالعات مختلف در این زمینه ارزش بالای تشخیصی را برای سونوگرافی و MRI نشان داده اند (۶). ولی با توجه به مطالعه مروری Dinnes وهمکاران، در بسیاری از مطالعات انجام شده حجم نمونه انتخابی پایین بوده (۷) و همچنین تست مرجع مناسب انتخاب نشده است. به عنوان مثال از آرتروگرافی علیرغم مشکلات حساسیت آن به تنهایی بعنوان تست مرجع استفاده شده است (۸).

در کشور ما در حال حاضر بیشتر از MRI جهت تشخیص پارگی های Rotator cuff استفاده می شود و سونوگرافی علیرغم ارزش بالای تشخیصی، کم هزینه بودن، در دسترس بودن و عدم وجود شواهد معتبر دال بر عدم کارایی، نقش بسیار کمی در تشخیص بیماری های شانه دارد. لذا مطالعه پیش رو، جهت مقایسه ارزش تشخیصی سونوگرافی و MRI در تشخیص پارگیهای Rotator cuff طراحی شده است.

روش بررسی

نوع مطالعه توصیفی- تحلیلی است. در این مطالعه ارزش تشخیصی سونوگرافی و MRI در تشخیص پارگی های rotator cuff سنجیده و با هم دیگر مقایسه شدند. استاندارد طلایی Gold Standard تشخیصی در این مطالعه مشاهده مستقیم طی جراحی است.

جمعیت مورد مطالعه بیمارانی است که با شک به ضایعات شانه، کاندید انجام جراحی بوده و قبل از جراحی جهت بررسی دقیق تر از آنها MRI بعمل آمده بود. در زمان مراجعه جهت MRI از این افراد توسط یک رادیولوژیست سونوگرافی شانه بعمل آمد. یک رادیولوژیست با تجربه در زمینه موسکلواسکلتال که از نتیجه سونوگرافی آگاه نبود گزارش نهایی MRI بیماران را انجام داد و جراحی توسط یک متخصص ارتوپدی انجام شد. یک کد مشترک برای پاسخ ارتوپد و سونوگرافی و MRI در نظر گرفته شد. در مطالعه ی ما ۱۵۸ مورد MRI شانه انجام شد که در ۱۰۲ مورد از آن ها عمل جراحی نیز انجام شد. در سایر موارد جراحی انجام نشده یا دسترسی به نتایج جراحی امکانپذیر نبود. برای همه ۱۵۸ مورد سونوگرافی انجام شده بود. دو مورد نیز بدلیل عدم رضایت بیمار از مطالعه خارج شدند. با توجه به استاندارد طلایی نتیجه جراحی موارد مثبت حقیقی، مثبت کاذب، منفی حقیقی و منفی کاذب برای سونوگرافی

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]

و MRI محاسبه گردید. جهت کنترل کیفی مطالعه ۱۰٪ موارد سونوگرافی توسط یک رادیولوژست دیگر که از نتایج سونوگرافی اولیه بی اطلاع بود کنترل شد. همچنین ۱۰٪ موارد MRI علاوه بر رادیولوژیست اصلی توسط یک رادیولوژیست دیگر بطور جداگانه بررسی شدند. که در کلیه موارد نتایج همخوانی داشت. نمونه ها از بین افراد کاندید جراحی که جهت انجام MRI به بخش تصویربرداری بیمارستان امام رضا (ع) شهرستان کرمانشاه در طی سالهای ۱۳۹۰و ۱۳۹۱ هجری شمسی ارجاع شده بودند، انتخاب شدند. با توجه به نتایج مطالعات قبلی و حساسیت ۹۸٪ برای MRI و ۹۶٪ برای سونوگرافی و ویژگی ۹۳٪ برای MRI و ۹۳٪ برای سونوگرافی با اطمینان ۹۵ ٪ و توان ۸۰٪، حجم نمونه ۱۰۰ مورد با حداقل اختلاف ۹٪ به دست آمد. داده ها وارد نرم افزار SPSS19 شده و موارد مثبت کاذب، منفی کاذب، منفی حقیقی و مثبت حقیقی محاسبه شده و با توجه به آن حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی و صحت آزمون با حدود اطمینان ۹۵ درصد محاسبه شد. نهایتاً با آزمون مک نمار نتایج در دو روش با هم مقایسه شدند. جهت مقایسه علت مراجعه از تست مجذور کای استفاده شد.

نتایج

در نهایت ۱۰۰ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. از این تعداد ۳۸ مورد بیماران ترومایی، ۲۵ مورد با شکایت عدم ثبات مفصل و ۳۷ مورد از درد مزمن و محدودیت حرکتی شاکی بودند. توزیع نوع پارگی بر حسب علت آن متفاوت است (P<۰/۰۵). پارگی کامل در موارد درد مزمن و محدودیت حرکتی بیشتر از بیماران ترومایی و شکایت عدم ثبات بود (جدول ۱). توزیع نوع پارگی بر حسب جنس افراد نیز متفاوت است (P<۰/۰۵). پارگی کامل در مردان بیشتر از بیماران زن بود (جدول ۲).

جدول ۱- توزیع نوع پارگی بر حسب علت پارگی در دو تست

تست	علت پارگی	نوع پارگی				مقدار P
		کامل	جزیی	بدون پارگی	کل	
سونو	تروما	۲ (۵/۳)	۲ (۵/۳)	۳۴ (۵۹/۴)	۳۸	۰/۰۰۱>
	عدم ثبات	۱ (۴/۰)	۱ (۴/۰)	۲۳ (۹۲/۰)	۲۵	
	درد و محدودیت	۱۷ (۴۶/۰)	۵ (۱۳/۵)	۱۵ (۴۰/۵)	۳۷	
	جمع	۲۰	۸	۷۲	۱۰۰	
MRI	تروما	۲ (۵/۳)	۲ (۵/۳)	۳۴ (۵۹/۴)	۳۸	۰/۰۰۱>
	عدم ثبات	۱ (۴/۰)	۲ (۸/۰)	۲۲ (۸۸.۰)	۲۵	
	درد و محدودیت	۱۷ (۴۶/۰)	۴ (۱۰/۸)	۱۶ (۴۳/۲)	۳۷	
	جمع	۲۰	۸	۷۲	۱۰۰	
جراحی	تروما	۲ (۵/۳)	۲ (۵/۳)	۳۴ (۵۹/۴)	۳۸	۰/۰۰۱>
	عدم ثبات	۱ (۴/۰)	۱ (۴/۰)	۲۳ (۹۲/۰)	۲۵	
	درد و محدودیت	۱۶ (۴۳/۲)	۴ (۱۰/۸)	۱۷ (۴۵/۹)	۳۷	
	جمع	۲۰	۷	۷۳	۱۰۰	

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]

جدول ۲- توزیع نوع پارگی بر حسب جنس در دو تست

تست	جنس	نوع پارگی				مقدار P
		کامل	جزیی	بدون پارگی	کل	
سونو	زن	۴ (۷/۸)	۶ (۱۱/۸)	۴۱ (۸۰/۴)	۵۱	۰/۰۰۵
	مرد	۱۶ (۳۲/۷)	۲ (۴/۱)	۳۱ (۶۳/۳)	۴۹	
	جمع	۲۰	۸	۷۲	۱۰۰	
MRI	زن	۴ (۷/۸)	۶ (۱۱/۸)	۴۱ (۸۰/۴)	۵۱	۰/۰۰۵
	مرد	۱۶ (۳۲/۷)	۲ (۴/۱)	۳۱ (۶۳/۳)	۴۹	
	جمع	۲۰	۸	۷۲	۱۰۰	
جراحی	زن	۴ (۷/۸)	۴ (۷/۸)	۴۳ (۸۴/۳)	۵۱	۰/۰۰۸
	مرد	۱۶ (۳۲/۷)	۳ (۶/۱)	۳۰ (۶۱/۲)	۴۹	
	جمع	۲۰	۸	۷۲	۱۰۰	

سن بیماران بین ۳ تا ۶۷ سال با میانگین ۳۷/۳ و انحراف معیار ۱۴ سال بود. ۵۱٪ بیماران مرد و ۴۹٪ زن بودند. این نسبت در بیماران با نتیجه جراحی مثبت پارگی روتاتور کاف به ترتیب ۲۹/۲ و ۷۰/۸ درصد بود.

بر اساس نتایج جراحی، از بین ۱۰۰ بیمار جراحی شده ۲۷ مورد پارگی گزارش شد که در ۲۰ مورد پارگی کامل و ۷ مورد پارگی ناقص بود. اما نتایج هم سونوگرافی و هم MRI تعداد ۲۸ مورد پارگی را نشان داد که در هر دو مورد ۲۰ پارگی کامل و ۸ مورد ناقص بود. ضریب توافق کاپا برابر ۹۵/۴ درصد بود (P<۰/۰۰۱). از این تعداد ۲۵ مورد (حساسیت ۹۲/۶٪) در سونوگرافی و ۲۶ مورد (حساسیت ۹۶/۳٪) در MRI مثبت گزارش شده بودند. در بین موارد پارگی ناقص ۵ مورد (حساسیت ۷۱/۴٪) در سونوگرافی و ۶ مورد (حساسیت ۸۵/۷٪) در MRI (پارگی) گزارش شد. در هیچیک ازموارد اختلاف بین نتایج سونوگرافی و MRI معنی دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳- ارزش تشخیصی دو تست بر حسب نوع پارگی

تست	نوع پارگی	حساسیت	ویژگی	ارزش اخباری مثبت	ارزش اخباری منفی	صحت تست	سطح زیر منحنی ROC
سونو گرافی	پارگی کامل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
	پارگی ناقص	۷۱/۴	۹۵/۹	۶۲/۹	۹۷/۲	۹۳/۷	۸۳/۷
	کل پارگیها	۹۲/۶	۵۹/۹	۸۹/۳	۹۷/۲	۹۵	۹۴/۲
MRI	پارگی کامل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
	پارگی ناقص	۸۵/۷	۹۷/۳	۷۵	۹۸/۶	۹۶/۵	۹۱/۵
	کل پارگیها	۹۶/۳	۹۷/۳	۹۲/۹	۹۸/۶	۱۰۰	۹۸/۶

از ۷۳ مورد بدون پارگی در جراحی ۷۰ مورد (ویژگی ۹۵/۹٪) در سونوگرافی و ۷۱ مورد (ویژگی ۹۷/۳٪) در MRI سالم گزارش شد، که اختلاف بین دو روش معنی دار نبود. سطح زیر منحنی ROC در مورد سونوگرافی ۹۴/۲٪ در کل موارد و ۸۳/۷٪ در موارد پارگی ناقص بود که در MRI این شاخص به ترتیب ۹۶/۸٪ و ۹۱/۵٪ بود که از سونوگرافی بالاتر بود.

بحث

در این مطالعه به بررسی ارزش تشخیصی دو روش سونوگرافی و MRI در تشخیص پارگی روتاتور کاف

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]

شانه پرداختیم. یافته های این مطالعه نشان داد که در مقایسه ی ارزش تشخیصی دو روش مورد مطالعه سونوگرافی و MRI با نتایج عمل جراحی شانه، حساسیت، اختصاصیت، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی سکانس سونوگرافی به ترتیب ۹۲/۶ درصد، ۹۵/۹ درصد ،۸۹/۳ درصد و۹۷/۲ درصد است و در MRI به ترتیب ۹۶/۳ درصد ، ۹۷/۳ درصد، ۹۲/۹ درصد و ۹۸/۶ درصد می باشد. به علاوه صحت MRI و سونوگرافی در تشخیص پارگی روتاتور کاف به ترتیب ۹۶/۸ درصد و ۹۴/۲ درصد به دست آمد.

مطالعات متعددی دو روش را مورد مقایسه قرار داده اند (۱۰-۶) و نتایج متفاوتی به دست آمده است. محدوده ی سنی افراد شرکت کننده در این مطالعه ۶۷-۳ سال (متوسط سن ۳۳ سال) بود همچنین پارگی در زنان بیشتر از مردان بود که تقریبا با مطالعات قبلی همخوانی داشت (۱۰-۸). از آنجا که نتایج حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و مساحت زیر منحنی ROC در هر دو روش بالا بود، لذا ارزش دار بودن هر دو روش تشخیصی سونوگرافی و MRI در برابر روش استاندارد طلایی جراحی معنادار می باشد ($P<0/05$). از آنجا که هر چه تفاوت مقادیر حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و مساحت زیر منحنی ROC به مقدار ۱ نزدیکتر باشد ارزش آن روش تشخیصی بیشتر است، لذا ارزش روش تشخیصی MRI بیشتر از سونوگرافی بود ولی با توجه به نتیجه تست مک نمار اختلافات مشاهده شده معنی دار نمی باشد. نتایج حاصل شده مخالف با یافته های مطالعه ی براند و همکاران و همچنین نلسون و همکاران است (۱۵و۱۴) .در مطالعه براند ارزش تشخیصی سونوگرافی را پایین (حساسیت ۵۷ درصد و ویژگی ۴۳ درصد) و همچنین نلسون و همکاران، ارزش تشخیصی سونوگرافی را به صورت معنی دار کمتر از MRI گزارش نموده بودند که احتمالا ناشی از استفاده ازدستگاه ها وروش های قدیمی تر در مطالعات ذکر شده می باشد. نتایج این مطالعه هم جهت و تقریبا نزدیک به مشاهدات Vlychou و همکاران (۱۱)، Bachman و همکاران (۱۰)، Matthiu و همکاران (۸)، Dinnes و همکاران (۷) و Gohar Abbas Naqvi وهمکاران (۳) بود. با توجه به نتایج حاصله میتوان از هردو روش جهت بررسی پارگیهای روتاتور کاف شانه استفاده نمود.

نتیجه گیری

صحت MRI و سونوگرافی در تشخیص پارگی روتاتور کاف به ترتیب ۹۶/۸ و ۹۴/۲ درصد به دست آمد. ارزش تشخیصی و مساحت زیر منحنی ROC در هر دو روش بالا بود. با توجه به نتایج حاصله میتوان از هردو روش جهت بررسی پارگیهای روتاتور کاف شانه استفاده نمود. از آنجاییکه تعداد موارد پارگی ناقص در این مطالعه کم بود بررسی های بیشتر با تاکید بر این نوع پارگی میتواند نتایج مطمئن تری را بدست دهد. با توجه به عدم اختلاف قابل توجه بین ارزش تشخیصی دو روش ذکر شده وهمچنین در دسترس بودن سونو گرافی نسبت به MRI میتوان از این روش تشخیصی نیز استفاده نموده و در نتیجه موارد نیاز به MRI را با در نظر گرفتن دسترسی و هزینه کاهش داد.

تشکر و قدردانی

باتشکر از پرسنل بخش MRI بیمارستان امام رضا (ع) کرمانشاه که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند.

Refrencese

1. Alami Harandi et al. Textbook of orthopedics and fractures. 4th ed. Tehran, Andishe Rafee, 2010. p.202. [In Persian]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]

2. Richard L, Drake A, Wayne V, Adam W, Miitchell M. Grays anatomy for students. Sec edition 2010. p.636-637.
3. Gohar Abbas Naqvi, Mutaz Jadaan, Paul Harrington. Accuracy of ultrasonography and magnetic resonance imaging for detection of full thickness rotator cuff tears. Int J Shoulder surg .2009 ;3: 94_97.
4. Reilly P, Macleod I, Macfarlane R, Windley J, Emery RJ. Dead men and radiologists don't lie: a review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff tear prevalence. Ann R Coll Surg Engl 2006; 88: 116-21.
5. John R Haaga, Vikram S Dorga, Michael foresting, Robert C Gilkeson, Hyon Kwon Ha, Murali Sundaram. CT and MRI of the whole body. Mosby Elsevier fifth edition volume 2. p.2186
6. Johann Beaudreuil, Rémy Nizard ,Thierry Thomas, Mireille Peyre. Contribution of clinical tests to the diagnosis of rotator cuff disease: A systematic literature review. Joint Bone Spine 2009; 76: 5-19.
7. Dinnes J, Loveman E, McIntyre L, Waugh N. The effectiveness of diagnostic tests for the assessment of shoulder pain due to soft tissue disorders: a systematic review. Health Technol Assess 2003; 7: 1-166.
8. Matthieu JCM, Rutten, Gert-Jan Spaargaren, Ton van Loon, Maarten. Detection of rotator cuff tears: the value of MRI following ultrasound. Eur Radiol 2010; 20: 450.
9. Shahabpour M, Kichouh M, Laridon E, Gielen JL, De Mey J. The effectiveness of diagnostic imaging methods for the assessment of soft tissue and articular disorders of the shoulder and elbow. Eur J Radiol 2008; 65: 194-200.
10. Bachmann GF, Melzer C, Heinrichs CM, Möhring B, Rominger MB. Diagnosis of rotator cuff lesions: comparison of US and MRI on 38 joint specimens. Eur Radiol 1997; 7: 192-7.
11. Vlychou M, Dailiana Z, Fotiadou A, Papanagiotou M, Fezoulidis IV. Symptomatic partial rotator cuff tears: diagnostic performance of ultrasound and magnetic resonance imaging with surgical correlation. Acta Radiol 2009; 50: 101-5.
12. Teefey SA, Rubin DA, Middleton WD, Hildebolt CF, Leibold RA, Yamaguchi K. Detection and quantification of rotator cuff tears: Comparison of ultrasonographic, magnetic resonance imaging, and arthroscopic findings in seventy-one consecutive cases. J Bone Joint Surg Am 2004; 86-A: 708-16.
13. Singisetti K, Hinsche. A Shoulder ultrasonography versus arthroscopy for the detection of rotator cuff tears: analysis of errors. J Orthop Surg (Hong Kong) 2011; 19: 76-9.
14. Nelson MC, Leather GP, Nirschl RP, Pettrone FA, Freedman MT. Evaluation of the painful shoulder: A prospective comparison of magnetic resonance imaging, computerized tomographic arthrography, ultrasonography, and operative findings. J Bone Joint Surg1991; 73: 707-7.
15. Brandt TD, Cardone BW, Grant TH, Post M, Weiss CA. Rotator cuff sonography: a reassessment. Radiology 1986; 173: 323-327.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-02-05]

[DOI: 10.22102/19.1.108]