

## بررسی فراوانی تصویربرداری مناسب با استفاده از آزمون تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) در بیماران سرپایی مراجعه کننده به بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

نیلوفر صادقی<sup>۱</sup>، حسین اعظمی<sup>۲</sup>، الهام رئیسی<sup>۳</sup>، کیمیا حسینی<sup>۴</sup>، محمدعلی دیانی<sup>۵</sup>، نیلوفر شگانی<sup>۵</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** آزمون تصویربرداری تشدید مغناطیسی (Magnetic resonance imaging یا MRI)، با توجه به ماهیت غیر تهاجمی و کاربرد پرتوهای غیر یونیزان، سهم به سزایی در درخواست‌های تصویربرداری تشخیصی ایفا می‌نماید. هدف از انجام این مطالعه، بررسی استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد بر روی بیماران سرپایی مراجعه کننده در سال ۱۳۹۶ بود.

**روش‌ها:** این مطالعه، از نوع توصیفی- مقطعی بود. جامعه‌ی آماری، شامل ۴۳۸ بیمار سرپایی با روش نمونه‌گیری تصادفی منظم بود که از بین کل بیماران سرپایی مراجعه کننده برای استفاده از خدمات تصویربرداری MRI در سال ۱۳۹۶ انتخاب گردیدند. داده‌های مورد نظر (سن، جنس، نوع آزمون MRI، ناحیه‌ی مورد آزمون، تخصص پزشک درخواست کننده، استفاده از ماده‌ی کنتراست‌زا و برآیند تشخیصی آزمون)، از طریق چک لیست محقق ساخته از پرونده‌ی بیماران استخراج شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و آزمون  $\chi^2$  انجام شد.

**یافته‌ها:** میزان بازده آزمون MRI در بیماران سرپایی ۸۱/۳ درصد برآورد گردید. بیشترین درخواست MRI در زنان (۶۴/۴ درصد)، در محدوده‌ی سنی ۴۱-۶۰ سال (۴۵/۲ درصد) و ناحیه‌ی لومبوساکرال (۴۳/۲ درصد) بوده است. تفاوت معنی‌داری بین نواحی مورد آزمون و رده‌ی سنی بیماران ( $P = 0/001$ )، فراوانی گزارش تشخیصی رده‌ی سنی ( $P < 0/001$ ) و تخصص پزشک درخواست کننده و فراوانی گزارش با تشخیص ( $P < 0/001$ ) مشاهده شد. فراوان‌ترین درصد گزارش با تشخیص مربوط به ناحیه‌ی لومبوساکرال (۵۰/۰ درصد) بود ( $P < 0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** بازده آزمون MRI در بیماران سرپایی در مرکز دانشگاهی شهرکرد مبتنی بر ارزیابی تشخیص پزشکی در رده‌ی مناسبی قرار گرفت. بررسی‌های آتی در برگیرنده‌ی مطابقت درخواست آزمون MRI با درجات پیشنهاد شده‌ی دستورالعمل‌های پزشکی برای تعیین نرخ توجیه‌پذیری جامع پیشنهاد می‌گردند.

**واژگان کلیدی:** تصویربرداری تشدید مغناطیسی؛ توجیه‌پذیری؛ بیماران سرپایی؛ تصویربرداری

**ارجاع:** صادقی نیلوفر، اعظمی حسین، رئیسی الهام، حسینی کیمیا، دیانی محمدعلی، شگانی نیلوفر. بررسی فراوانی تصویربرداری مناسب با استفاده از آزمون تصویربرداری تشدید مغناطیسی (MRI) در بیماران سرپایی مراجعه کننده به بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۹؛ ۳۸ (۵۶۵): ۱۱۴-۱۰۷

ویژه‌ای قرار گرفته است (۱). در بررسی‌های گزارش شده، بیشتر روش‌های تصویربرداری پزشکی نظیر سونوگرافی، سی‌تی اسکن و تصویربرداری تشدید مغناطیسی (Magnetic resonance imaging یا MRI) در حال افزایش درخواست فزاینده می‌باشند (۵-۲). بر اساس

### مقدمه

با افزایش چشم‌گیر دسترسی به آزمون‌های تصویربرداری پزشکی تشخیصی، استفاده‌ی مناسب در ارائه خدمات تشخیصی و درمانی مبتنی بر شواهد و کنترل سرانه‌ی منابع درمانی، در دو دهه‌ی اخیر مورد توجه

- ۱- دانشجوی کارشناسی، گروه تکنولوژی پرتوشناسی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
  - ۲- استادیار، گروه جراحی قلب، بیمارستان آیت‌اله کاشانی و دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
  - ۳- استادیار، گروه فیزیک پزشکی و پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
  - ۴- دانشیار، گروه رادیولوژی، بیمارستان آیت‌اله کاشانی و دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
  - ۵- بخش رادیولوژی تشخیصی، بیمارستان هاجر، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران
- نویسنده‌ی مسؤؤل: الهام رئیسی؛ استادیار، گروه فیزیک پزشکی و پرتوشناسی، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

Email: raeisi.e@skums.ac.ir

درخواست‌های رو به افزایش آزمون‌های تشخیصی هزینه‌بر مانند آزمون MRI می‌باشد. برآورد کارآمدی این آزمون تصویربرداری در رسیدن به اهداف تشخیصی و درمانی بیماران سرپایی مراجعه کننده، به خصوص از دیدگاه مصارف منابع درمانی، می‌تواند زمینه‌ساز استفاده‌ی بهینه از آزمون تصویربرداری MRI در جهت افزایش کیفیت و امنیت درمان بیماران باشد. این مطالعه‌ی مقطعی گذشته‌نگر، با هدف بررسی استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد بر روی بیماران سرپایی مراجعه کننده انجام شد. نتایج این مطالعه، می‌تواند برای مسؤولین دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد و مدیران نظام سلامت جهت برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری و ارزیابی فن‌آوری‌های سلامت مورد استفاده قرار گیرد.

### روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی مقطعی بود که در بازه‌ی زمانی سال ۱۳۹۶، بر روی جامعه‌ی بیماران سرپایی و مراجعه کننده به بخش تصویربرداری پزشکی از جهت انجام آزمون MRI انجام شد. این تحقیق، بعد از تصویب در کمیته‌ی اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد با کد IR.SKUMS.REC.1397 به اجرا گذاشته شد.

مرکز آموزشی - درمانی و پژوهشی هاجر (س)، تنها مرکز مرجع ارایه کننده‌ی خدمات تصویربرداری پزشکی با استفاده از MRI می‌باشد که مسؤلیت انجام آزمون‌های MRI کلیه‌ی بیماران بستری و سرپایی را بر عهده دارد. این مرکز، مجهز به دستگاه MRI ۱/۵ تسلا زیمنس مدل آوانتو آلمان می‌باشد. حجم نمونه‌ی لازم برای اجرای این مطالعه، با در نظر گرفتن فرمول تعیین حجم نمونه، به تعداد ۴۰۰ مورد برآورد گردید. ۴۰۰ پرونده‌ی بیماران با آزمون MRI در سال ۱۳۹۶ دارای گزارش تشخیصی پزشک متخصص رادیولوژی بودند. این ۴۰۰ مورد، از کل بیماران سرپایی (۱۰۱۳ مورد) در سال ۱۳۹۶ با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی منظم انتخاب شدند. نمونه‌ها متناسب با حجم مراجعات هر ماه توزیع شدند. داده‌های مورد نظر (سن، جنس، نوع آزمون MRI، ناحیه‌ی مورد آزمون، تخصص پزشک درخواست کننده‌ی آزمون، استفاده از ماده‌ی کنتراست‌زا و گزارش تشخیصی آزمون) توسط یک چک لیست محقق ساخته از پرونده‌ی الکترونیکی بیماران در واحد مدارک پزشکی استخراج شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۶ (version 16, SPSS Inc., Chicago, IL) با استفاده از روش‌های توصیفی (میانگین، فراوانی، درصد) و آزمون  $\chi^2$  انجام پذیرفت. تمام آزمون‌های انجام شده در این مطالعه، دارای گزارش پزشک رادیولوژیست بودند. توجیه‌پذیر بودن یک آزمون در این

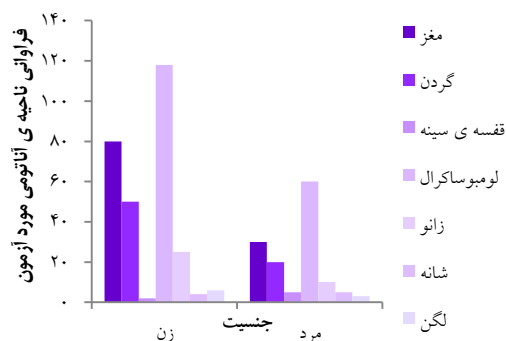
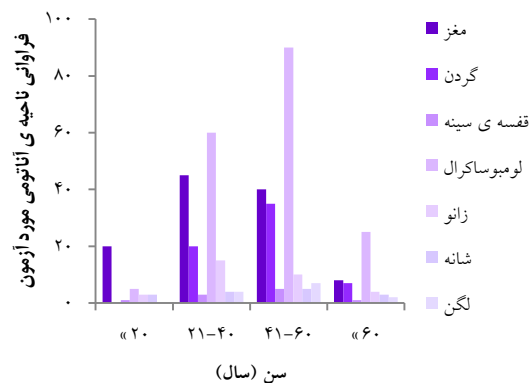
مطالعات گزارش شده، ۵۰-۳۰ درصد از روش‌های تصویربرداری پیشرفته غیر ضروری می‌باشد. پژوهشگران، با بررسی توجیه‌پذیری درخواست‌های تصویربرداری رو به افزایش در بیماری‌های سیستم اداری، سهم تصویربرداری پزشکی را ۸/۲ درصد از کل هزینه‌ی درمان و برابر ۳/۲ میلیارد دلار برآورد نمودند (۶). بر اساس اطلاعات موجود از سازمان بهداشت جهانی، هزینه‌ی مراقبت‌های بهداشتی سرپایی در ایالات متحده‌ی آمریکا طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۰، از ۴/۷۰۳ دلار به ۷/۱۶۴ دلار افزایش داشته است (۷). تعداد نیمی از تصویربرداری MRI انجام شده در کانادا غیر ضروری گزارش شده است که ۸۲/۲ درصد مربوط به ناحیه‌ی سر و گردن و ۲۷/۰ درصد مربوط به ناحیه‌ی کمر بوده است (۸). تصویربرداری MRI انجام شده در ۲۰ درصد از بیماران مبتلا به استئوآرتریت زانو، غیر ضروری گزارش شده است. جهانمهر و همکاران، هزینه‌ی آزمون MRI غیر ضروری انجام شده در ۴ بیمارستان در تهران را ۱۰۱۳۰ دلار گزارش کردند (۹).

تعداد معدود مطالعات، میزان کاربرد مناسب درخواست‌های تصویربرداری پزشکی انجام شده در ایران را بررسی نمودند (۱۲-۹، ۵-۴) و به طور تقریبی، فراوانی مشابهی با داده‌های گزارش شده از سایر کشورها، این میزان را حدود ۲۳-۲۴ درصد گزارش نمودند (۴). اجرای حرفه‌ی پزشکی با کاهش ضریب خطا در تشخیص از سوی پزشکان و همچنین، درخواست تشخیص سریع‌تر و مطمئن از سوی مراجعه کنندگان درمان، می‌تواند زمینه‌ساز افزایش درخواست خدمات روش‌های تصویربرداری تشخیصی در پزشکی باشد. سامان‌دهی این روند و مدیریت سرانه‌ی منابع درمانی، نیازمند برآورد بهره‌وری درمانگران از خدمات تشخیصی تصویربرداری پزشکی می‌باشد. تصویربرداری MRI برای بررسی اعضای داخلی بدن استفاده می‌شود که با تمایز بین بافت‌های نرم، برای نمایش مغز، ماهیچه، قلب و تومور بسیار مفیدتر از دیگر روش‌های تصویربرداری می‌تواند باشد. همچنین، آزمون تصویربرداری MRI با توجه به ماهیت غیر تهاجمی و کاربرد پرتوهای غیر یونیزان، سهم به‌سزایی در درخواست‌های تصویربرداری تشخیصی ایفا می‌نماید که با توجه به هزینه‌ی درخور توجه این آزمون و پیش‌گیری سطح چهارم خدمات غیر ضروری پزشکی بالینی و بهداشت عمومی (ارایه‌ی خدمات غیر ضروری تشخیصی و درمانی و پیش‌گیرانه‌ی غیر ضروری)، بررسی کاربرد مناسب این روش، مورد توجه سیاست‌گذاران حوزه‌ی درمان و مسؤولین حوزه‌ی آموزش پزشکی قرار گرفته است (۱).

در بسیاری از موارد، کاربرد تصویربرداری MRI نسبت به روش‌های پیشین برتری ندارد و انجام آن قادر به بهبود وضعیت سلامت بیماران نمی‌باشد. اقدام مؤثر در راستای استفاده‌ی مناسب از منابع تصویربرداری پزشکی، یک الزام در جهت سامان‌دهی

درخواست کنندگان آزمون MRI بودند. بیشترین فراوانی MRI سرپایی از ناحیه‌ی لومبوساکرال (۴۳/۲ درصد) و کمترین فراوانی آن از قفسه‌ی صدری (۱/۸ درصد) انجام شده بود. در ۸۸/۴ درصد از بیماران، آزمون MRI بدون استفاده از ماده‌ی کنتراست‌زا صورت پذیرفت. در ۸۱/۳ درصد از موارد، آزمون MRI انجام شده در بیماران سرپایی، منجر به گزارش با تشخیص شد (جدول ۱).

تفاوت معنی‌داری بین نواحی مورد آزمون قرار گرفته و رده‌ی سنی بیماران وجود داشت ( $P = 0/001$ ). در رده‌ی سنی ۲۱-۴۰ سال، مغز (۳۹/۳ درصد) و زانو (۴۴/۷ درصد) و در رده‌ی سنی ۴۱-۶۰ سال، قفسه‌ی صدری (۵۰/۰ درصد)، لومبوساکرال (۴۹/۲ درصد)، گردن (۵۳/۸ درصد)، شانه (۳۶/۴ درصد) و لگن (۵۰/۰ درصد) فراوان‌ترین ناحیه‌های آناتومیک مورد آزمون قرار گرفته بودند. بر اساس جنسیت، تفاوت معنی‌داری در بین نواحی آناتومیک مختلف مورد آزمون مشاهده نشد ( $P = 0/300$ ) (شکل ۱).



شکل ۱. فراوانی نواحی آناتومیک مورد مطالعه در آزمون

Magnetic resonance imaging (MRI) به تفکیک سن و جنسیت

بیماران سرپایی در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

فراوانی گزارش با تشخیص، فاقد تفاوت معنی‌دار آماری بر حسب جنسیت بود ( $P = 0/350$ ). رابطه‌ی معنی‌داری بین فراوانی گزارش با تشخیص و رده‌ی سنی مشاهده شد ( $P < 0/001$ ) و رده‌ی سنی

طرح، بر پایه‌ی گزارش یک تشخیص یا ناهنجاری تعریف شد. یک گزارش حاوی یک تشخیص به عنوان گزارش غیر طبیعی و یک گزارش بدون تشخیص به عنوان یک گزارش طبیعی تعریف شدند. معیار خروج از مطالعه، نقص در پرونده‌ی بیماران در واحد تصویربرداری بیمارستان هاجر (س) شهرکرد بود.

### یافته‌ها

از تعداد کل ۱۰۱۳ آزمون MRI سرپایی انجام شده در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در طی سال ۱۳۹۶، تعداد ۴۳۸ پرونده‌ی بیماران، نمونه‌گیری و وارد این مطالعه شد. ویژگی‌های دموگرافیک بیماران سرپایی این مطالعه در جدول ۱ آمده است.

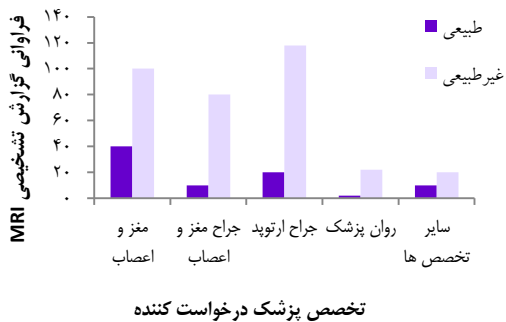
جدول ۱. مشخصات دموگرافیک بیماران سرپایی مورد مطالعه در

بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

نام متغیر	گروه‌بندی متغیر	تعداد (درصد)
سن (سال)	<math>< 20</math>	۲۹ (۶/۶)
	۲۱-۴۰	۱۵۶ (۳۵/۶)
	۴۱-۶۰	۱۹۸ (۴۵/۲)
	<math>61 </math>	۵۵ (۱۲/۶)
جنس	مرد	۱۵۵ (۳۵/۴)
	زن	۲۸۳ (۶۶/۶)
ناحیه‌ی آناتومیک	لومبوساکرال	۱۸۹ (۴۳/۲)
	مغز	۱۱۷ (۲۶/۷)
	گردن	۶۵ (۱۴/۸)
	زانو	۳۸ (۸/۷)
	شانه	۱۱ (۲/۵)
	لگن	۱۰ (۲/۳)
	قفسه‌ی سینه	۸ (۱/۸)
تشخیص پزشکی	طبیعی (بدون تشخیص)	۸۲ (۱۸/۷)
	نهایی و تصادفی (با یک تشخیص)	۳۵۶ (۸۱/۳)
تخصص پزشکی	مغز و اعصاب	۱۴۵ (۳۳/۱)
درخواست کننده	جراح ارتوپدی	۱۳۸ (۳۱/۵)
	جراح مغز و اعصاب	۹۵ (۲۱/۷)
	روان پزشکی	۲۹ (۶/۶)
	سایر تخصص‌ها	۳۱ (۷/۱)

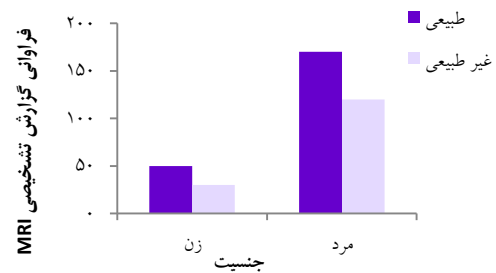
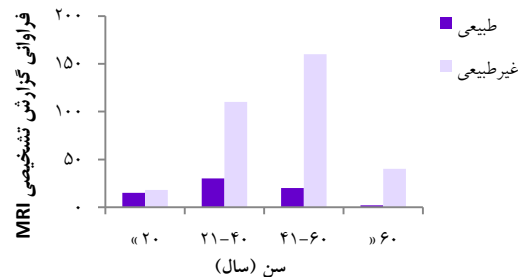
بر اساس جنسیت، زنان فراوان‌ترین تعداد آزمون (۶۴/۴ درصد) را به خود اختصاص دادند. رده‌ی سنی ۴۱-۶۰ سال، نمایانگر فراوان‌ترین رده‌ی سنی (۴۵/۲ درصد) بود. پزشکان متخصص مغز و اعصاب (۳۳/۱ درصد) و جراحان ارتوپدی (۳۱/۵ درصد) فراوان‌ترین

همچنین، رابطه‌ی آماری معنی‌داری بین تخصص پزشکی درخواست‌کننده و فراوانی گزارش تشخیصی نمایان گردید ( $P < 0/001$ ). فراوان‌ترین درصد گزارش با تشخیص توسط جراحان ارتوپدی درخواست‌کننده‌ی آزمون MRI (۳۳/۴ درصد) و بیشترین گزارش بدون تشخیص توسط پزشکان متخصص مغز و اعصاب (۵۱/۲ درصد) مشخص گردید (شکل ۴).



شکل ۴. فراوانی گزارش با و یا بدون تشخیص MRI Magnetic resonance imaging به تفکیک تخصص پزشکی درخواست‌کننده آزمون MRI در بیماران سرپایی در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

۶۰-۴۱ سال با ۴۷/۵ درصد، در برگرفته‌ی فراوان‌ترین گزارش با تشخیص آزمون MRI بود؛ در حالی که فراوان‌ترین درصد گزارش بدون تشخیص در رده‌ی سنی ۴۰-۲۱ سال (۴۵/۱ درصد) گزارش شد (شکل ۲).



شکل ۲. فراوانی گزارش با و یا بدون تشخیص MRI Magnetic resonance imaging به تفکیک سن و جنسیت بیماران سرپایی در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

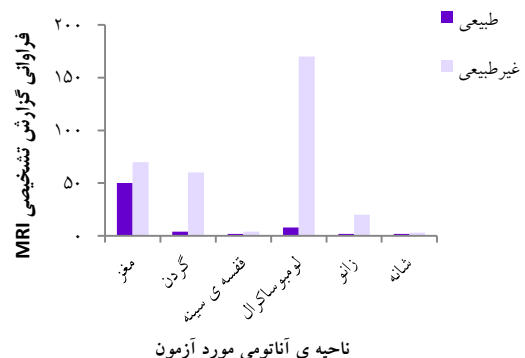
## بحث

میزان استفاده‌ی مناسب درخواست آزمون MRI می‌تواند تحت تأثیر عوامل گوناگونی همچون سطح تخصصی درمانگران و نوع تخصص پزشکی، ناحیه‌ی مورد آزمون و بیماری مورد نظر، شیوه‌نامه‌ی اجرای آزمون با یا بدون استفاده از ماده‌ی کنتراست‌زا و محیط درمانی قرار گیرد (۱۴-۱۲).

در این بررسی که بر روی بیماران سرپایی آزمون MRI در مرکز مرجع دانشگاهی استان چهارمحال و بختیاری صورت پذیرفت، نرخ استفاده‌ی مناسب بر پایه‌ی گزارش تشخیص پزشکی، ۸۱/۳ درصد بود که اگر چه همچنان نیازمند بهبود و ارتقا می‌باشد، اما در مقایسه با داده‌ای منتشر شده در رده‌ی قابل قبولی قرار گرفت. Bouette و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب در بین ۳۳۰ آزمون MRI انجام شده در مراکز تصویربرداری کشور لوکزامبورگ را ۷۹ درصد برآورد کردند و رابطه‌ی معنی‌داری بین نرخ استفاده‌ی مناسب و سطح تخصصی پزشک درخواست‌کننده، مشاهده نمودند. نرخ استفاده‌ی مناسب برای پزشکان متخصص ۸۲ درصد و برای پزشکان عمومی ۵۸ درصد گزارش شد ( $P < 0/001$ ) (۱۵).

جهانمهر و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب از آزمون MRI کمر را در ۴ بیمارستان تهران بررسی نمودند. هزینه‌ی آزمون MRI غیر

ناحیه‌ی آناتومیکی مورد مطالعه بر حسب فراوانی درصد گزارش با تشخیص، دارای تفاوت معنی‌دار آماری بود ( $P < 0/001$ ). فراوان‌ترین درصد گزارش با تشخیص مربوط به ناحیه‌ی لومبوساکرال (۵۰/۰ درصد) و کمترین گزارش با تشخیص مربوط به ناحیه‌ی مغز (۵۹/۸ درصد) بود (شکل ۳).



شکل ۳. فراوانی گزارش با و یا بدون تشخیص MRI Magnetic resonance imaging به تفکیک ناحیه‌ی آناتومی مورد مطالعه‌ی بیماران سرپایی در بیمارستان هاجر (س) شهرکرد در سال ۱۳۹۶

آزمون وجود داشت و بیشترین درصد توجیه‌پذیری در ناحیه‌ی لومبوساکرال کمر (۵۰/۰ درصد تشخیص) و کمترین درصد توجیه‌پذیری مربوط به مغز (۵۹/۸ درصد بدون تشخیص) بود.

نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI بر حسب ناحیه‌ی مورد آزمون نیز در گزارش‌های متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه‌ی Emery و همکاران، ۴۵ درصد از آزمون‌های MRI لومبوساکرال و ۸۳ درصد از آزمون MRI مغز را استفاده‌ی مناسب برآورد کرده‌اند (۸). این در حالی است که Khoury و همکاران، استفاده‌ی مناسب ۵۱/۷ درصد آزمون MRI در ناحیه‌ی لومبوساکرال و مغز به دلیل درد کمر و سردرد در مرکز دانشگاهی کشور کانادا را گزارش نمودند (۱۸). سازگار و همکاران، در چهار مرکز MRI در تهران، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI بر روی بیماران با درد کمر را ۴۶/۵ درصد گزارش کرده‌اند (۱۹)؛ این در حالی است که در مطالعه‌ی وجدانی و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در بیماران با درد مفصل زانو در مرکز دانشگاهی بیرجند، ۴۹ درصد گزارش شده است (۱۱). از طرفی، برزین و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI مغز بر روی بیماران با سردرد در یک مرکز دانشگاهی استان مازندران ۱۸/۲ درصد گزارش شده است (۱۲). صداقت و همکاران، در بررسی داده‌های یک مرکز بیمه، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در ناحیه‌ی لومبوساکرال کمر در شهر تهران را ۲۰ درصد گزارش داده‌اند (۱۰). استفاده‌ی مناسب از MRI در ناحیه‌ی لومبوساکرال در مطالعه‌ی حاضر، با نتایج گزارش‌های قبلی توسط Khoury و همکاران (۱۸)، Emery و همکاران (۸) و سازگار و همکاران (۱۹)، همخوانی دارد. همچنین، نتایج استفاده‌ی مناسب آزمون MRI مغز در این مطالعه، با یافته‌های مطالعه‌ی Khoury و همکاران (۱۸) همخوانی دارد؛ اما در مقایسه با نتایج مطالعه‌ی برزین و همکاران (۱۲)، استفاده‌ی مناسب بالاتری برآورد شد.

یافته‌ی دیگر در خور توجه این مطالعه، وجود رابطه‌ی معنی‌دار استفاده‌ی مناسب آزمون MRI با سن بیماران بود. بالاترین درصد استفاده‌ی مناسب این آزمون، در رده‌ی سنی ۴۱-۶۰ سال (۴۷/۵ درصد) و پایین‌ترین نرخ استفاده‌ی مناسب در رده‌ی سنی ۲۱-۴۰ سال (۴۵/۱ درصد استفاده‌ی نامناسب) مشاهده گردید و با نتایج مطالعه‌ی قبلی توسط جهانمهر و همکاران (۹)، مطالعه‌ی چند مرکزی دانشگاهی و بخش خصوصی در شهر تهران مبتنی بر رابطه‌ی معنی‌داری سن با استفاده‌ی مناسب آزمون MRI همخوانی دارد.

در این مطالعه، آزمون MRI همراه با مواد کنتراست‌زا، پایین‌ترین نرخ فراوانی (۱۱/۶ درصد) را به خود اختصاص داد و رابطه‌ی معنی‌داری با استفاده‌ی مناسب آزمون MRI نشان نداد. از طرفی، مطالعه‌ی صادقی و همکاران، در مرکز بیمارستانی دانشگاهی شهید

ضروری انجام شده در ۴ بیمارستان در تهران را ۱۰۱۳۰ دلار گزارش کردند و در مطالعه‌ی چند مرکزی دانشگاهی و بخش خصوصی در شهر تهران، نرخ استفاده‌ی مناسب ۶۱ درصدی درخواست آزمون MRI بر روی ۶۱۴ مورد اعلام گردید (۹). صادقی و همکاران، در مرکز بیمارستانی دانشگاهی چمران در شیراز، ۷۵ درصد از آزمون MRI را استفاده‌ی مناسب برآورد کردند و به رابطه‌ی معنی‌دار در استفاده از ماده‌ی کنتراست‌زا یا ناحیه‌ی مورد آزمون با نرخ استفاده‌ی مناسب اشاره نمودند. این گزارش‌ها، بیانگر یک نرخ استفاده‌ی مناسب در درخواست بیش از ۷۰ درصد در آزمون‌های MRI انجام پذیرفته در مراکز بیمارستانی می‌باشد. همچنین، صادقی و همکاران، ۸۳ درصد از آزمون MRI در بیماران سرپایی در یک مرکز در شهر تهران را استفاده‌ی مناسب برآورد کردند (۴). Sherman و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در بیماران با استئوآرتروز مفصل زانو را ۸۷ درصد برآورد نمودند. مرکز درمانی دانشگاهی در فنلاند، توجیه‌پذیری ۹۳ درصدی آزمون‌های گوناگون MRI انجام شده در بیماران را نشان می‌دهند (۱۶). نتایج استفاده‌ی مناسب از آزمون MRI در این مطالعه، با یافته‌های مطالعات Bouette و همکاران (۱۵)، جهانمهر و همکاران (۹)، صادقی و همکاران (۴)، Sherman و همکاران (۱۶) و Oikarinen و همکاران (۱۷) همخوانی دارد.

همچنین، در مطالعه‌ی حاضر، پزشکان متخصص مغز و اعصاب و جراحان ارتوپدی، بیشترین درخواست آزمون MRI در بیماران سرپایی را داشتند. این در حالی است که بر اساس یافته‌های این مطالعه، جراحان ارتوپدی (۳۳/۴ درصد از موارد استفاده‌ی مناسب) بیشترین و متخصصان مغز و اعصاب (۵۱/۲ درصد از موارد استفاده‌ی نامناسب) کمترین درصد نرخ استفاده‌ی مناسب را نشان دادند ( $P < 0/001$ ). Bouette و همکاران، رابطه‌ی معنی‌داری بین نرخ استفاده‌ی مناسب و سطح تخصصی پزشک درخواست‌کننده مشاهده نمودند؛ نرخ استفاده‌ی مناسب برای پزشکان متخصص ۸۲ درصد و برای پزشکان عمومی ۵۸ درصد گزارش شد ( $P < 0/001$ ) (۱۵).

در مطالعه‌ی Emery و همکاران، نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در لومبوساکرال بر اساس تخصص پزشک درخواست‌کننده، تفاوت معنی‌داری داشت؛ به طوری که استفاده‌ی مناسب متخصصین جراحی اعصاب، بالاتر از پزشکان عمومی درخواست‌کننده بود (۸). نتایج مطالعه‌ی حاضر، با نتایج مطالعات قبلی توسط Bouette و همکاران (۱۵) و Emery و همکاران (۸) مبنی بر ارتباط بین استفاده‌ی مناسب و سطح تخصصی پزشک درخواست‌کننده همخوانی دارد.

بر اساس یافته‌های این مطالعه، تفاوت معنی‌داری در نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI بر حسب ناحیه‌ی آناتومیک مورد

تشخیص پزشکی و یا جراح مربوط با تشخیص گزارش شده توسط پزشک رادیولوژیست در تعریف توجیه‌پذیری، از دیگر محدودیت‌های این طرح می‌باشد. مطالعات آینده، با لحاظ نمودن نکات پیش گفته، بر توان تحلیلی گزارش‌های آینده‌نگر مؤثر خواهند بود. با وجود این محدودیت‌ها، در راستای داده‌های منتشر شده از گزارش‌های مراکز دیگر، الهام‌بخش بازنگری در درخواست توجیه‌پذیر آزمون MRI، جهت سامان‌دهی و بهره‌وری مؤثر در مدیریت منابع درمانی می‌باشد. از آن جایی که توجیه‌پذیری در این بررسی بر پایه‌ی گزارش تشخیصی تعریف شد، شاخص‌های استفاده‌ی مناسب بر اساس درجات پیشنهادی دستورالعمل‌های پزشکی و مبتنی بر شواهد تعریف شده، مشخص نشدند و در بررسی‌های آینده‌نگر آتی، بررسی هم‌خوانی درخواست آزمون MRI با درجات پیشنهادی دستورالعمل‌های پزشکی و مبتنی بر شواهد در تعریف استفاده‌ی مناسب الزامی خواهد بود.

### نتیجه‌گیری

نتیجه‌گیری نهایی این که در بررسی بیماران سرپایی آزمون MRI در مرکز دانشگاهی استان چهارمحال و بختیاری، نرخ استفاده‌ی مناسب ۸۱/۳ درصد مبتنی بر ارزیابی یک تشخیص پزشکی در سطح قابل قبولی قرار گرفت. میزان درخواست آزمون MRI سرپایی با سطح تخصص پزشکان درخواست دهنده ارتباط داشت و همچنین، استفاده‌ی مناسب آزمون MRI با ناحیه‌ی آناتومیک مورد آزمون هم‌بستگی نشان داد. بررسی‌های آتی در برگیرنده‌ی مطابقت درخواست آزمون MRI با درجات پیشنهاد شده‌ی دستورالعمل‌های پزشکی برای تعیین نرخ استفاده‌ی مناسب جامع پیشنهاد می‌گردند.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله، از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی (طرح شماره‌ی ۶۹۰) که حمایت مالی این پژوهش را به عهده داشتند و همچنین، از مسئولان بیمارستان هاجر (س) و آقایان میلاد کبیری و رضا هلیلی (کارشناسان تکنولوژی پرتوشناسی) جهت همکاری در حین جمع‌آوری داده‌ها تشکر و قدردانی می‌گردد.

چمران شیراز، به رابطه‌ی معنی‌دار در استفاده از مواد کنتراست‌زا با نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون تصویربرداری اشاره نمودند (۴). در مطالعه‌ی حاضر، تعداد آزمون‌های MRI با مواد کنتراست‌زا در مقایسه با مطالعه‌ی صادقی و همکاران، هم‌خوانی ندارد.

بررسی داده‌های موجود در گزارش‌های منتشر شده، حاکی از تفاوت گویا میان نرخ استفاده‌ی مناسب آزمون MRI در سیستم‌های مختلف سلامت، ناحیه‌ی مورد بررسی و تخصص پزشکان درخواست کننده‌ی این آزمون تصویربرداری پزشکی می‌باشند. این نتایج، بازتاب دهنده‌ی نیاز پیروی درمانگران از دستورالعمل‌های پزشکی برای افزایش نرخ استفاده‌ی مناسب درخواست آزمون MRI می‌باشد که در راستای سطح چهارم فعالیت‌های پیش‌گیرانه در پزشکی بالینی و بهداشت عمومی مبنی بر پیش‌گیری از کاربرد غیر ضروری خدمات تشخیصی، درمانی و پیش‌گیرانه‌ی بالینی می‌باشد. گزارش‌های اخیر منتشر شده، حاکی از احتمال افزایش استفاده‌ی مناسب آزمون MRI با به کارگیری برنامه‌های مکمل آموزشی بر پایه‌ی دستورالعمل‌های منتشر شده و مبتنی بر شواهد می‌باشند (۱۸).

Wang و همکاران، با به کارگیری برنامه‌ی جامع آموزشی در سه مرکز درمانی در تگزاس، افزایش در استفاده‌ی مناسب آزمون MRI برای درد کمر را گزارش دادند (۲۰). همچنین، Xu و همکاران، با به کارگیری چک لیست محقق ساخته، برای درخواست آزمون MRI، افزایش معنی‌دار در استفاده‌ی مناسب آزمون MRI (۱۶) و ۸۰ درصدی به ترتیب برای استئوآرتروز شدید و شدت متوسط مفصل زانو) را گزارش نمودند (۲۱).

در بسیاری از کشورها، درخواست آزمون تصویربرداری بر پایه‌ی دستورالعمل‌های منتشر شده صورت می‌پذیرد که این امر، سبب افزایش استفاده‌ی مناسب آزمون تصویربرداری شده است. لازم است درخواست آزمون تصویربرداری در کشور ایران نیز به سمت استفاده از دستورالعمل‌ها سوق یابد. محدودیت اساسی این طرح، ماهیت گذشته‌نگر آن می‌باشد. از این رو، پیشنهاد می‌گردد تا با تجربه‌ی به دست آمده، مطالعات آینده‌نگر انجام پذیرد. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه، در مقایسه با برخی گزارش‌های منتشر شده، در برگیرنده‌ی تشخیص‌های مرتبط با چند تخصص و فوق تخصص پزشکی و جراحی بوده است. همچنین، عدم تعریف هم‌خوانی

### References

1. Pezeshki MZ, Pezeshki S. Educating quaternary prevention (P4) in Iran for decreasing the harms and costs of unnecessary services in clinical medicine and public health. *Payesh* 2013; 12(4): 329-33. [In Persian].
2. Smith-Bindman R, Miglioretti DL, Larson EB. Rising use of diagnostic medical imaging in a large integrated health system. *Health Aff (Millwood)* 2008; 27(6): 1491-502.
3. Bernardy M, Ullrich CG, Rawson JV, Allen B, Thrall JH, Keysor KJ, et al. Strategies for managing imaging utilization. *J Am Coll Radiol* 2009; 6(12): 844-50.
4. Sadeghi A, Keshavarz K, Ahmadzadeh MS, Yousefi

- A. Survey of appropriate use of magnetic resonance imaging services provided in Shahid Chamran Hospital of Shiraz. *J Health Res Commun* 2015; 1(3): 33-40. [In Persian].
5. Kabiri M, Raeisi E, Taheri A, Aazami MH, Dayani MA, Aghamiri SMR, et al. A one-year study on the rationality of requested sonography in emergent patients at ayatollah kashani university hospital in Shahrekord city, Iran. *J Isfahan Med Sch* 2019; 37(525): 438-42. [In Persian].
  6. Fossati N, Giannarini G, Klatte T, Catto JW, Briganti A. The rapidly evolving role of imaging in urology: How to balance breakthroughs in knowledge with overuse. *Eur Urol Focus* 2016; 2(2): 111-2.
  7. Issa K, Jauregui JJ, McElroy M, Banerjee S, Kapadia BH, Mont MA. Unnecessary magnetic resonance imaging of hips: An economic burden to patients and the healthcare system. *J Arthroplasty* 2014; 29(10): 1911-4.
  8. Emery DJ, Shojania KG, Forster AJ, Mojaverian N, Feasby TE. Overuse of magnetic resonance imaging. *JAMA Intern Med* 2013; 173(9): 823-5.
  9. Jahanmehr N, Bigdeli AS, Salari H, Mokarami H, KhodaKarim S, Damiri S. Analyzing inappropriate magnetic resonance imaging (MRI) prescriptions and resulting economic burden on patients suffering from back pain. *Int J Health Plann Manage* 2019; 34(4): e1437-e1447.
  10. Sedaghat M, Rashidian A, Hosseini SD. Is lumbosacral MRI in complementary health insured patients, requested based on scientific guidelines? *Tehran Univ Med J* 2013; 71(6): 382-8. [In Persian].
  11. Vejdani M, Taleghani Y, Kachoei A, Hosseini R, Salehi S, Foji S, et al. Appropriateness of knee MRI prescriptions in a hospital of Birjand, 2014. *Int J Sci Rep* 2015; 1(8): 299-302.
  12. Barzin M, Alaei A, Gholian Jouybari S. MRI findings in patients with headache referred to Imam Khomeini Hospital, Sari, Iran, from October 2007 To February 2009. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2010; 20(75): 64-9. [In Persian].
  13. Williamson BD, Gohn DC, Ramza BM, Singh B, Zhong Y, Li S, et al. Real-world evaluation of magnetic resonance imaging in patients with a magnetic resonance imaging conditional pacemaker system: Results of 4-year prospective follow-up in 2,629 patients. *JACC Clin Electrophysiol* 2017; 3(11): 1231-9.
  14. Michelotti BF, Mathews A, Chung KC. Appropriateness of the use of magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of wrist soft tissue injury. *Plast Reconstr Surg* 2018; 141(2): 410-9.
  15. Bouette A, Karoussou-Schreiner A, Ducou Le Pointe H, Grieten M, de Kerviler E, Rausin L, et al. National audit on the appropriateness of CT and MRI examinations in Luxembourg. *Insights Imaging* 2019; 10(1): 54.
  16. Sherman SL, Gulbrandsen TR, Lewis HA, Gregory MH, Capito NM, Gray AD, et al. Overuse of magnetic resonance imaging in the diagnosis and treatment of moderate to severe osteoarthritis. *Iowa Orthop J* 2018; 38: 33-7.
  17. Oikarinen H, Karttunen A, Paakko E, Tervonen O. Survey of inappropriate use of magnetic resonance imaging. *Insights Imaging* 2013; 4(5): 729-33.
  18. Khoury M, Tolentino M, Haj-Ahmad Z, Lilek C, Law MP. Assessing appropriateness of ct and MRI referrals for headache and lumbar: A Canadian perspective on patient-centered referrals. *J Med Imaging Radiat Sci* 2019; 50(4): 506-13.
  19. Jame SZ, Sari AA, Majdzadeh R, Rashidian A, Arab M, Rahmani H. The extent of inappropriate use of magnetic resonance imaging in low back pain and its contributory factors. *Int J Prev Med* 2014; 5(8): 1029-36.
  20. Wang KY, Yen CJ, Chen M, Variyam D, Acosta TU, Reed B, et al. Reducing inappropriate lumbar spine MRI for low back pain: Radiology support, communication and alignment network. *J Am Coll Radiol* 2018; 15(1 Pt A): 116-22.
  21. Xu SS, Berkovitz N, Li O, Garvin G. Reduction in inappropriate MRI knee studies after implementation of an appropriateness checklist: Experience at a tertiary care centre. *Eur J Radiol* 2020; 123: 108781.

## A Study on the Appropriate Use of Magnetic Resonance Imaging (MRI) for Outpatients Referred to Hajar University Hospital in Shahrekord City, Iran, in Year 2017

Niloufar Sadeghi<sup>1</sup>, Mathias Hossain Aazami<sup>2</sup>, Elham Raeisi<sup>3</sup>, Kimiya Hosseini<sup>1</sup>, Mohamad-Ali Dayani<sup>4</sup>, Niloufar Lalegani<sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Magnetic resonance imaging (MRI) is a valuable diagnostic tool by its noninvasive/nonionizing nature. The aim of the current study was to determine the justification of MRI in outpatients referred to Hajar university hospital, In Shahrekord City, Iran, in a one-year period of 2017.

**Methods:** A retrospective descriptive cross-sectional study was conducted on 438 outpatients referred for MRI during the year 2017, who were selected using systematic random sampling method. Intended data including age, gender, investigated organ, the specialty of requesting physician, MRI with or without contrast, and MRI diagnostic outcome were extracted from patient charts, and collected using checklists. Descriptive statistics and chi-square test were used for data analysis.

**Findings:** Requested MRI led to a diagnosis in 81.3% of the patients. Women patients represented 64.4% of the requested MRI cases. 45.2% of the exams were performed for the patient with the age range of 41 to 60 years. The most prevalent investigated organ was the lumbosacral (43.2%). Age classes significantly influenced investigated organ ( $P = 0.001$ ), as well as the prevalence of MRI diagnostic outcome ( $P < 0.001$ ). The percentage of MRI diagnostic outcome differed significantly among clinical physicians ( $P < 0.001$ ). The prevalence of MRI diagnostic outcome significantly differed in respect to the investigated organ ( $P < 0.001$ ), with lumbosacral (50%) as the most prevalent.

**Conclusion:** Requested MRI in tertiary referral center of Shahrekord city led to a diagnosis in an acceptable manner. However, there is need to study appropriate imaging in view of taking most advantages from medical practice guidelines.

**Keywords:** Magnetic resonance imaging; Appropriate use; Outpatient; Imaging

**Citation:** Sadeghi N, Aazami MH, Raeisi E, Hosseini K, Dayani MA, Lalegani N. A Study on the Appropriate Use of Magnetic Resonance Imaging (MRI) for Outpatients Referred to Hajar University Hospital in Shahrekord City, Iran, in Year 2017. J Isfahan Med Sch 2020; 38(565): 107-14.

1- BSc Student, Department of Radiology, Student Research Committee, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

2- Assistant Professor, Ayatollah Kashani Hospital AND Department of Cardiology and Cardiac Surgery, School of Medicine, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

3- Assistant Professor, Department of Medical Physics and Radiology, School of Allied Medical Sciences, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

4- Associated Professor, Department of Clinical Radiology, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

5- Department of Diagnosis Radiology, Hajar Hospital, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

**Corresponding Author:** Elham Raeisi, Assistant Professor, Department of Medical Physics and Radiology, School of Allied Medical Sciences, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran; Email: raeisi.e@skums.ac.ir