مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۱، شماره پیوسته ۸۸، ۲۳ مرداد ۱۴۰۳ https://doi.org/10.47176/rjms.31.88

مقاله مرور سیستماتیک و متا آنالیز

نقش تصویربرداری تشدید مغناطیسی با کنتراست پویا و تصویربرداری دیفیوژن در ارزیابی ضایعات آندومتر: مرور سیستماتیک و متا آنالیز

راضیه شاه نظری: متخصص رادیولوژی، استادیار، گروه رادیولوژی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی فیروزآبادی (FACRDU)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

سمانه ثقفیان لاریجانی: متخصص زنان و زایمان، استادیار، گروه زنان و زایمان، مرکز توسعه تحقیقات بالینی فیروزآبادی (FACRDU)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

حسنا میرفخرائی: متخصص بیماری‌های داخلی، استادیار، بخش داخلی، مرکز توسعه تحقیقات بالینی فیروزآبادی (FACRDU)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

مریم مظلومی: متخصص زنان و زایمان، استادیار، گروه زنان و زایمان، مرکز توسعه تحقیقات بالینی فیروزآبادی (FACRDU)، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

نیکو امتیازی: متخصص پاتولوژی، استادیار، بیمارستان رسول اکرم، گروه پاتولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (* نویسنده مسئول)
Nikooemtiazi9@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: ضایعات آندومتر چالش‌های مهمی در تشخیص و مدیریت ایجاد می‌کنند و به تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته برای ارزیابی دقیق نیاز دارند. در میان این تکنیک‌ها، تصویربرداری تشدید مغناطیسی با کنتراست پویا (DCE) و تصویربرداری بر وزن انتشار یا تصویربرداری دیفیوژن (DW) به عنوان ابزار ارزشمندی پدیدار شده‌اند. مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش DWI-MRI و DCE-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر انجام شد.

روش کار: پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی (Web of Science، PubMed، Scopus و Embase) جست‌وجو گردید و مطالعاتی که نقش DWI-MRI و DCE-MRI را در ارزیابی ضایعات آندومتر را بررسی می‌کردند استخراج شدند. داده‌های جمع آوری شده با استفاده از مدل اثرات تصادفی در STATA (نسخه ۱۵) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: از مجموع مطالعات جمع‌آوری شده، ۱۶ مورد معیارهای واجد شرایط بودن را داشتند که شامل حجم نمونه کل ۷۵۴ نفر بود. میانگین سنی افراد مورد مطالعه ۱۰/۰۳±۵۸ سال بود. نتایج نشان داد که حساسیت DWI-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر ۸۳٪ (۷۹٪ تا ۸۶٪)، ویژگی ۸۷٪ (۸۴٪ تا ۹۰٪) و دقت آن ۸۸٪ (۸۳٪ تا ۹۴٪) می‌باشد. همینطور حساسیت DCE-MRI ۸۶٪ (۸۰٪ تا ۹۱٪)، ویژگی ۸۷٪ (۸۳٪ تا ۹۰٪) و دقت ۸۵٪ (۸۰٪ تا ۹۰٪) به دست آمد.

نتیجه‌گیری: به طور خلاصه، نتایج این مطالعه از کاربرد DWI-MRI و DCE-MRI به عنوان ابزارهای ارزشمند در تکنیک‌های تشخیصی برای ارزیابی ضایعات آندومتر حمایت می‌کند.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

کلیدواژه‌ها

تصویربرداری تشدید مغناطیسی،
تصویربرداری تشخیصی،
نئوپلاسم‌های آندومتر،
حساسیت،
ویژگی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۱۱
تاریخ چاپ: ۱۴۰۳/۰۵/۲۳

شیوه استناد به این مقاله:
Shahnazari R, Saghafian Larijani S, Mirfakhraee H, Mazloomi M, Emtiazi N. Role of Dynamic Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Evaluating Endometrial Lesions: A Systematic Review and Meta-analysis Study. Razi J Med Sci. 2024(13 Aug);31.88.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

Razi Journal of Medical Sciences. 2024(13 Aug);31.88. https://doi.org/10.47176/rjms.31.88

Systematic Review and Meta-analysis Article

Role of Dynamic Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Evaluating Endometrial Lesions: A Systematic Review and Meta-analysis Study

Razieh Shahnazari: MD, Radiologist, Assistant Professor of Radiology, Firoozabadi Clinical Research Development Unit (FACRDU), Department of Radiology, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Samaneh Saghafian Larijani: MD, Obstetrician and Gynecologist, Assistant Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Firoozabadi Clinical Research Development Unit (FACRDU), School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Hosna Mirfakhraee: MD, Specialist in Internal Medicine, Assistant Professor, Firouzabadi Clinical Research Development Center (FACRDU), Department of Internal Medicine, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Maryam Mazloomi: MD, Obstetrician and Gynecologist, Assistant Professor, Department of Obstetrics and Gynecology, Shahid Akbarabadi Clinical Research Development Unit (ShACRDU), School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Nikoo Emtiazi: MD, Pathologist, Assistant Professor, Department of Pathology, Rasoul Hospital, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (* Corresponding Author) Nikooemtiazi9@gmail.com

Abstract

Background & Aims: The endometrium, the inner lining of the uterus, is a place for the formation and growth of various lesions that can be detected by medical imaging. Accurate and timely diagnosis of endometritis is essential because these lesions may cause serious complications such as infertility and severe pain. In this context, medical imaging plays a very important role in the diagnosis and evaluation of endometrial lesions. An abnormal appearance of the endometrium is possible. On magnetic resonance imaging (MRI) of the pelvis, it can be identified as an incidental finding in the absence of associated symptoms. However, characterizing an endometrial abnormality on MRI as benign or malignant is challenging. It is a variable secondary to imaging of both benign lesions such as endometrial polyps, hyperplasia, and intracavitary fibroids, and malignant lesions including endometrial adenocarcinoma, carcinosarcoma, and endometrial stromal sarcoma. Magnetic resonance imaging with dynamic contrast (DCE-MRI) and diffusion-weighted imaging (DW-MRI) as two advanced methods in the field of medical imaging, are of great importance in the evaluation of endometrial lesions. These two imaging methods, by providing detailed and comprehensive information on the morphological and physiological characteristics of the lesions, allow doctors to make better decisions regarding diagnosis, determining the clinical stage, and managing patients with abnormal endometrium and related lesions. This review aims to investigate the role of DCE-MRI and DW-MRI in the evaluation of endometrial lesions, highlighting their strengths, limitations, and clinical applications in the field of gynecological imaging.
Methods: The present study was conducted based on the checklist of selected reporting items for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA). International databases (Web of Science, PubMed, Scopus, and Embase) were searched and studies that examined the role of DWI-MRI and DCE-MRI in the evaluation of endometrial lesions were extracted. After removing duplicate studies, the titles and abstracts of the remaining articles were reviewed to find eligible studies based on the following inclusion and exclusion criteria. Inclusion criteria include: 1- Case-control studies on the role of DCE-MRI and DW-MRI in the evaluation of endometrial

Keywords
Magnetic Resonance Imaging,
Diagnostic Imaging,
Endometrial Neoplasms,
Sensitivity,
Specificity

Received: 02/03/2024
Published: 13/08/2024

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

lesions with extractable data, 2- Studies with similar objectives and statistical methods, as well as sufficient published data to estimate the odds ratio. (OR) and the confidence interval was 95%. Exclusion criteria included review articles, meta-analyses, congress abstracts, and studies in languages other than English. Eligible studies were selected by two authors and reviewed and approved by all authors. Data were extracted from selected studies by two different authors and included author name, location, publication date, sample size, age, study design, and sensitivity, characteristics of DCE and DWI methods. The Newcastle-Ottawa scale was used to evaluate the methodology and quality of the studies (9). Articles with scores of 0-3, 4-6, and 7-9 were considered as low, medium, and high quality. None of the studies scored <4. Begg's plots and Egger's test were used to evaluate data publication bias, and P values less than 0.05 were considered significant. Effect sizes and 95% confidence intervals (CI) were calculated using Stata version 15. We measured the heterogeneity of each group using the index of incompatibility (I2). I2 greater than 50% or a P-value less than 0.05 is considered significant heterogeneity. If heterogeneity was high, a random effect model was used to calculate the pooled effect and 95% CI. Otherwise, the fixed effect was used. The diagnostic value of dynamic contrast-enhanced and diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the evaluation of endometrial lesions was determined by calculating specificity, sensitivity, PPV, NPV, and accuracy, with a 95% confidence interval (CI).

Results: After removing duplicate and irrelevant studies, finally, 16 articles aligned with the inclusion criteria, published between 2014 and 2022, were included in the study. This meta-analysis includes six prospective articles, eight retrospective articles, and two cross-sectional articles. A total of 754 people were examined. The mean ± standard deviation of the age of the subjects was 58.10 ± 3 years. The results showed that the sensitivity of DWI-MRI in evaluating endometrial lesions was83% (79% to 86%), the specificity was 87% (84% to 90%) and the accuracy was 88% (83% to 94%). Similarly, DCE-MRI sensitivity was 86% (80% to 91%), specificity was 87% (83% to 90%) and accuracy was 85% (80% to 90%). The publication bias was shown symmetrically in the funnel plot and the P-value was calculated as 0.092, which means there is a publication bias.

Conclusion: In summary, the results of this study support the use of DWI-MRI and DCE-MRI as valuable tools in diagnostic techniques to evaluate endometrial lesions. The demonstrated sensitivity, specificity, and accuracy emphasize their potential to aid clinical decision-making and patient management in the field of endometrial pathology.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:
Shahnazari R, Saghafian Larijani S, Mirfakhraee H, Mazloomi M, Emtiazi N. Role of Dynamic Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Evaluating Endometrial Lesions: A Systematic Review and Meta-analysis Study. Razi J Med Sci. 2024(13 Aug);31.88.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en).

*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

مقدمه

آندومتر (Endometrium)، بافت پوششی درونی رحم، مکانی برای تشکیل و رشد ضایعات مختلفی است که می‌تواند به وسیله تصویربرداری پزشکی تشخیص داده شود (۱). تشخیص دقیق و به موقع آندومتریت ضروری است زیرا ممکن است این ضایعات باعث عوارض جدی مانند عقیمی و درد شدید شود (۱). در این زمینه، تصویربرداری پزشکی نقش بسیار مهمی در تشخیص و ارزیابی ضایعات آندومتر ایفا می‌کند.ظاهر غیر طبیعی آندومتر ممکن است. در تصویربرداری رزونانس مغناطیسی (MRI) لگن به عنوان یکیافتهتصادفی در غیاب علائم مرتبط شناسایی شود. با این حال، توصیفیک ناهنجاری آندومتر در MRI به عنوان خوش خیمیا بدخیم چالش برانگیز است. این ثانویه به ظاهر متغیر تصویربرداری هر دو ضایعات خوش‌خیم مانند پولیپ آندومتر، هیپرپلازی، و فیبروم‌های داخل حفره‌ای و ضایعات بدخیم شامل آدنوکارسینوم آندومتر، کارسینوسارکوم و سارکوم استرومای آندومتر است (۲و۳).

تصویربرداری تشدید مغناطیسی با کنتراست پویا (DCE-MRI) (Dynamic Contrast-Enhanced-MRI) و تصویربرداری بر وزن انتشار یا تصویربرداری دیفیوژن (DW-MRI) (Diffusion-Weighted MRI) به‌عنوان دو روش پیشرفته در زمینه تصویربرداری پزشکی، از اهمیت بالایی در ارزیابی ضایعات آندومتر برخوردارند (۴). این دو روش تصویربرداری، با ارائه اطلاعات دقیق و جامع از خصوصیات مورفولوژیکی و فیزیولوژیکی ضایعات، به پزشکان امکان می‌دهند تا تصمیم‌گیری‌های بهتری در خصوص تشخیص، تعیین مرحله بالینی، و مدیریت بیماران با آندومترهای ناهنجار و ضایعات مرتبط با آن‌ها انجام دهند (۵).

DCE-MRI، با استفاده از مواد حاجب مغناطیسی مخصوص (مثل ماده گادولینیم)، امکان نمایش دقیق‌تر جریان خون و فرآیندهای پیرامونی در ضایعات آندومتر را فراهم می‌کند. این روش قادر است به‌طور دقیق تر و مفصل، اطلاعاتی ارائه دهد که برای تشخیص و ارزیابی ضایعات و ارتباط آن‌ها با بافت اطراف بسیار مهم است (۶).

همچنین، DW-MRI با اندازه‌گیری حرکت ذرات آب در بافت، قابلیت تشخیص تغییرات میکروسکوپی و ساختاری در سطح سلولی را فراهم می‌کند. این روش می‌تواند اطلاعات مفیدی درباره تراکم و دوام بافت‌های آندومتریال غیرطبیعیو میزان نفوذپذیری بافت‌ها ارائه دهد که به پزشکان کمک می‌کند تا مراحل تشخیصی و درمانی را بهبود بخشند و تصمیمات مناسب‌تری در مدیریت بیماران با آندومترهای ناهنجار انجام دهند (۷).هدف اینمطالعه مروری بررسی نقش DCE-MRI و DW-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر، برجسته کردن نقاط قوت، محدودیت‌ها و کاربردهای بالینی آنها در زمینه تصویربرداری زنان است. در نتیجه سوال مطالعه حاضر این است که نقش DCE-MRI و DW-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر، از جمله نقاط قوت، محدودیت‌ها و کاربردهای بالینی آنها در تصویربرداری زنان چیست؟

روش کار

مطالعه حاضر بر اساس چک لیست موارد گزارش برگزیده برای مرورهای سیستماتیک و متاآنالیز (PRISMA) (Preferred Reporting Items for Systematic) انجام شد (۸).

استراتژی‌های جستجو

یک جستجوی جامع برای استخراج مطالعات منتشر شده که نقش نقش DCE-MRIو DW-MRI را در ارزیابی ضایعات آندومتر گزارش کرده بودند، انجام شد. جستجو به انگلیسی و فارسی با کلمات کلیدی مورد استفاده شامل "تقویت کنتراست پویا"، "تصویربرداری تشدید مغناطیسی با وزن انتشار"، "DCE"، "DWI"، "MRI"، "حساسیت"، "ویژگی" و "ضایعه آندومتر" انجام شد. این کلمات کلیدی همچنین با استفاده از عملگرهایBoolean ("OR" و"AND") وبرای جستجو در پایگاه‌های داده بین المللی، از جمله ISI، PubMed،Embaseو Scopusترکیب شدند Google Scholarبرای مطالعاتی که در پایگاه‌های اطلاعاتی ذکر شده گنجانده نشده بودند جستجو شد. پس از آن، منابع مطالعات استخراج شده برای یافتن مطالعات بالقوه مرتبط بررسی شد. سپس همه رکوردها به EndNote وارد شدند و موارد تکراری حذف شدند.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

انتخاب مطالعات

پس از حذف مطالعات تکراری، عناوین و چکیده مقالات باقی مانده برای یافتن مطالعات واجد شرایط بر اساس معیارهای ورود و خروج زیر بررسی شدند. معیارهای ورود شامل:۱- مطالعات مورد-شاهدی در مورد نقش DCE-MRI و DW-MRIدر ارزیابی ضایعات آندومتر با داده‌های قابل استخراج، ۲- مطالعات با اهداف و روش‌های آماری مشابه، همینطور داده های منتشر شده کافی برای تخمین نسبت شانس(Odds ratio) (OR) بودو فاصله اطمینان ۹۵٪ بود. معیارهای خروج شامل مقالات مروری، متاآنالیز، چکیده های کنگره و مطالعات به زبان های دیگر به غیر از انگلیسی بود. مطالعات واجد شرایط توسط دو نفر از نویسندگان انتخاب و توسط همه نویسندگان بررسی و تایید شد.

استخراج داده‌ها و ارزیابی کیفیت

داده‌ها از مطالعات انتخاب شده توسط دو نویسنده مختلف استخراج شد و شامل نام نویسنده، محل، تاریخ انتشار، حجم نمونه، سن، طراحی مطالعه، و حساسیت، ویژگی روش های DCE و DWI بود. برای ارزیابی روش شناسی و کیفیت مطالعات از مقیاس نیوکاسل-اتاوا (Newcastle-Ottawascale) استفاده شد (۹). مقالات با نمرات ۰-۳، ۴-۶ و ۷-۹ به عنوان کیفیت پایین، متوسط و بالا در نظر گرفته شدند.هیچ یک از مطالعات نمره <۴ را کسب نکردند.

خطر سوگیری بین مطالعات

نمودارهای Begg و آزمون Egger برای ارزیابی سوگیری انتشار داده‌ها انتخاب شدند و مقادیر P کمتر از ۰/۰۵ برای معنی دار در نظر گرفته شدند.

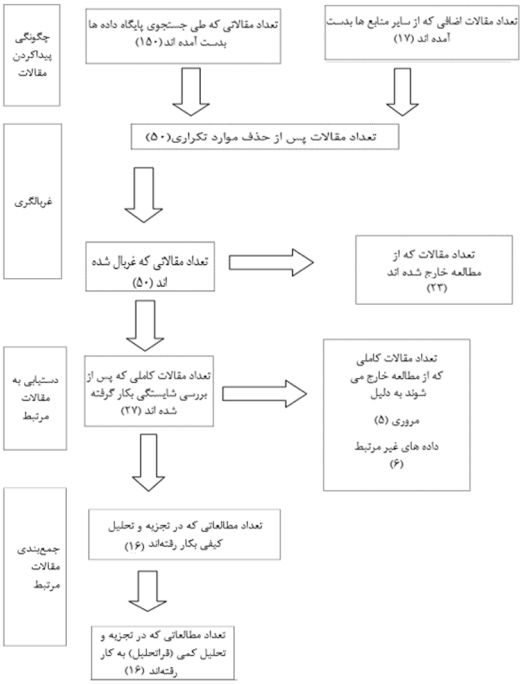
تحلیل آماری

اندازه اثر و فاصله اطمینان (Confidenceintervals) (CI) ۹۵٪ با استفاده از Stata نسخه ۱۵ محاسبه شد. همچنین سوگیری انتشار با استفاده از آزمون Beggارزیابی شد.ما ناهمگنی هر گروه را با استفاده از شاخص ناسازگاری (I^2) اندازه‌گیری کردیم. I^2 بیشتر از ۵۰٪ یاP-value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان ناهمگنی قابل توجه شناخته می شود. اگر ناهمگنی بالا بود، از یک مدل اثر تصادفی برای محاسبه اثر ادغام و ۹۵ % CIاستفاده شد.در غیر این صورت، از اثر ثابت استفاده شد.ارزش تشخیص تصویربرداری تشدید مغناطیسی با کنتراست پویا و با وزن انتشار در ارزیابی ضایعات آندومتر با محاسبه ویژگی، حساسیت، PPV، NPV، و دقت، با فاصله اطمینان ۹۵٪ (CI) تعیین شد.

یافته‌ها

پس از حذف مطالعات تکراری و نامربوط، در نهایت، ۱۶ مقاله همسو با معیارهای ورود، منتشر شده بین سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۲، وارد مطالعه شدند (شکل ۱). مراحل انتخاب مطالعات در شکل ۱ نشان داده شده است. این متاآنالیز شامل شش مقاله آینده نگر، هشت مقاله گذشته نگر و دو مقاله مقطعی است. در مجموع ۷۵۴ نفر مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین ± انحراف معیار سنی افراد مورد بررسی ۳±۵۸/۱۰ سال و محدوده سنی ۲۴ تا ۹۱ سال بود (جدول ۱).

در هشت مقاله بیماران با دستگاه DWI-MRI، در



شکل ۱- نمودار PRISMA انتخاب مقالات در مطالعه حاضر

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

جدول ۱- ویژگی‌های مطالعات بررسی شده در پژوهش حاضر

نام نویسنده (رفرنس)	سال	کشور	تعداد نمونه	رنج سنی	سن (میانگین ± انحراف معیار)	نوع مطالعه	روش تصویربرداری
Thieme(۱۰)	۲۰۱۸	آلمان	۳۸	۲۸-۸۳	-	آینده نگر	DCE-MRI DWI
Taufiq (۱۱)	۲۰۱۲	پاکستان	۸۵	۳۲-۸۷	۵۹/۲ ± ۱۰/۴	مقطعی	DWI- MRI
Basant (۱۲)	۲۰۲۱	مصر	۲۰	-	۵۸/۴۵ ± ۱۱/۵	آینده نگر	DCE-MRI DWI
Amin (۱۳)	۲۰۲۰	مصر	۴۰	۴۲-۶۵	۵۲/۴ ± ۹/۷	گذشته نگر	DCE-MRI DWI
Zheng (۱۴)	۲۰۱۵	چین	۲۲	-	۶۰/۱ ± ۹/۲	گذشته نگر	DCE-MRI DWI
Mansour (۱۵)	۲۰۱۹	مصر	۵۰	۲۵-۸۷	۴۹/۶ ± ۱۰/۸	گذشته نگر	DWI- MRI
Li (۱۶)	۲۰۱۶	چین	۵۴	-	۵۹/۸	گذشته نگر	DCE-MRI
Mourad (۱۷)	۲۰۱۷	مصر	۶۲	۴۳-۷۸	۶۰/۵ ± ۱۱/۶	مقطعی	DCE-MRI DWI
Shady (۱۸)	۲۰۱۶	مصر	۲۷	۴۸-۸۱	-	آینده نگر	DWI- MRI
Kececi (۱۹)	۲۰۱۶	ترکیه	۵۶		-	گذشته نگر	DWI- MRI
Nougaret(۲۰)	۲۰۱۵	آمریکا	۷۰	۲۴-۹۱	۶۴ ± ۱۰/۳	گذشته نگر	DCE-MRI DWI
Bonatti (۲۱)	۲۰۱۵	ایتالیا	۵۳	۳۴-۷۹	۵۸	گذشته نگر	DCE-MRI DWI
Koplay (۲۲)	۲۰۱۴	ترکیه	۵۸	-	-	آینده نگر	DWI- MRI
Gallego (۲۳)	۲۰۱۴	اسپانیا	۵۱	۳۶-۸۹	-	آینده نگر	DWI- MRI
Nurdillah (۴)	۲۰۲۲	مالزی	۳۲	۳۹-۷۹	۶۸	گذشته نگر	DCE-MRI DWI
Elsayed (۲۴)	۲۰۲۲	مصر	۳۶	۲۷-۸۵	۴۵/۵	آینده نگر	DWI- MRI

هفت مقاله با هر دو دستگاه DWI-MRI، DCE-MRI و در یک مقاله با دستگاه DCE-MRI مورد مطالعه قرار گرفتند. از نظر کیفیت مطالعات، ۱۳ مقاله با کیفیت خوب و سه مقاله با کیفیت متوسط وارد مطالعه شدند (شکل ۲).

DWI-MRI: حساسیت ۸۳٪ (۷۹٪ تا ۸۶٪)، ویژگی ۸۷٪ (۸۴٪ تا ۹۰٪)، PPV ۸۰٪ (۷۴٪ تا ۸۶٪)، NPV۸۴٪(۷۷٪ تا ۹۲٪) و دقت ۸۸٪ (۸۳٪ تا ۹۴٪) به دست آمد (شکل ۳و۴).

DCE-MRI: حساسیت ۸۶٪ (۸۰٪ تا ۹۱٪)، ویژگی ۸۷٪ (۸۳٪ تا ۹۰٪)، PPV ۷۸٪ (۶۴٪ تا ۹۲٪)، NPV۷۸٪ (۶۲٪ تا ۹۳٪) و دقت ۸۵٪ (۸۰٪ تا ۹۰٪) به دست آمد (شکل ۵و۶).

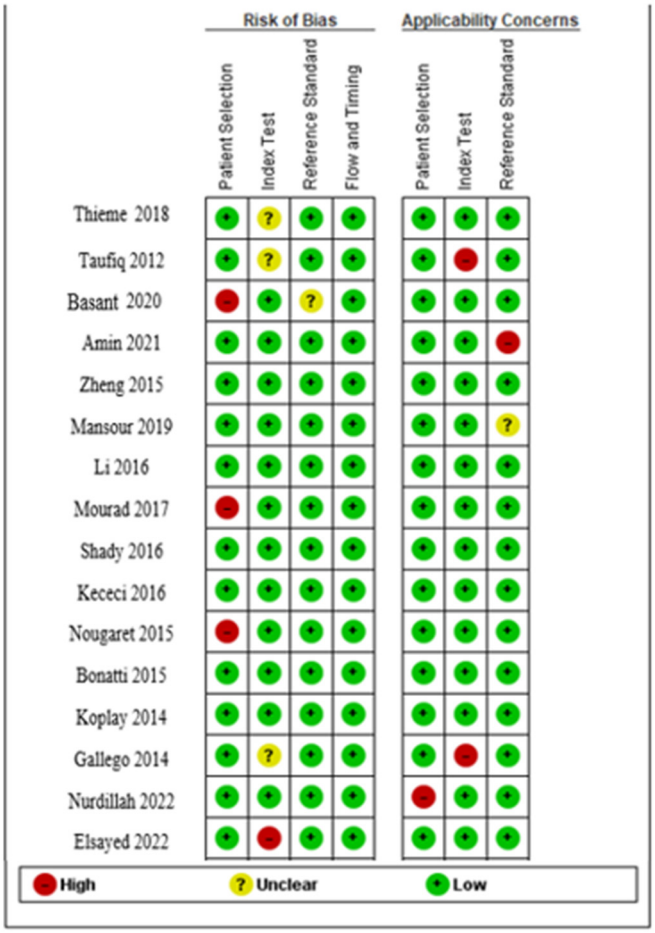
سوگیری انتشار به صورت متقارن در نمودار funnel نشانداده شد و P-value برابر ۰/۰۹۲ محاسبه شد، به این معنی که یک سوگیری انتشار وجود دارد.

بحث

ضایعات آندومتر چالش‌های مهمی در تشخیص و مدیریت ایجاد می‌کنند و به تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته برای ارزیابی دقیق نیاز دارند.در میان این تکنیک‌ها، DCE-MRI و DW-MRI به عنوان ابزارهای ارزشمندی پدیدار شده‌اند(۴). مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش DCE-MRI و DW-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر انجام شد. در مطالعه حاضر، DCE-MRI عملکرد تشخیصی قوی، با حساسیت ۸۶٪، ویژگی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]



شکل ۲- بررسی کیفیت مطالعات گنجانده شده

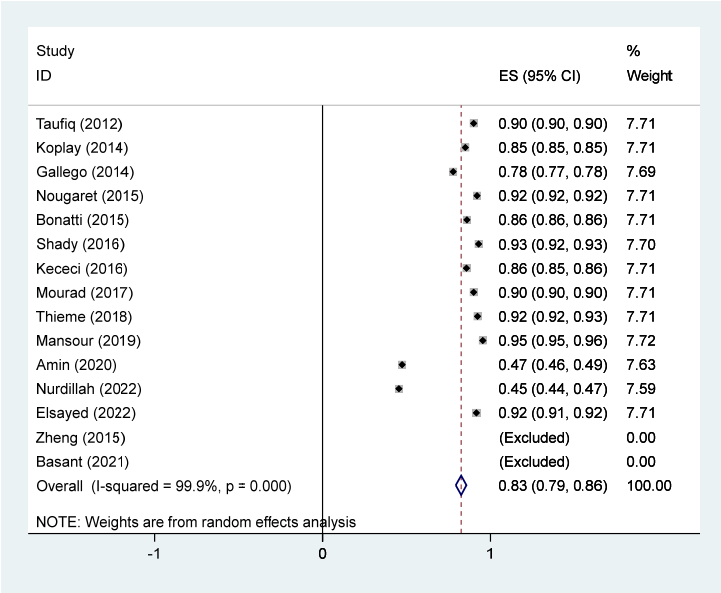
جدول ۲- حساسیت، ویژگی، PPV، NPV، AUC و دقت بر اساس نوع MRI

MRI	تعداد مقالات	حساسیت (95% CI)	ویژگی (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	دقت (95% CI)	P-value
DWI- MRI	۱۵	٪۸۷ (٪۷۹ تا ٪۸۶)	٪۸۷ (٪۸۴ تا ٪۹۰)	٪۸۰ (٪۷۴ تا ٪۸۶)	٪۸۴ (٪۷۷ تا ٪۹۲)	٪۸۸ (٪۸۳ تا ٪۹۴)	۰/۷۱۵
DCE-MRI	۹	٪۸۶ (٪۸۰ تا ٪۹۱)	٪۸۷ (٪۸۳ تا ٪۹۰)	٪۷۸ (٪۶۴ تا ٪۹۲)	٪۷۸ (٪۶۲ تا ٪۹۳)	٪۸۵ (٪۸۰ تا ٪۹۰)	۰/۰۸۹

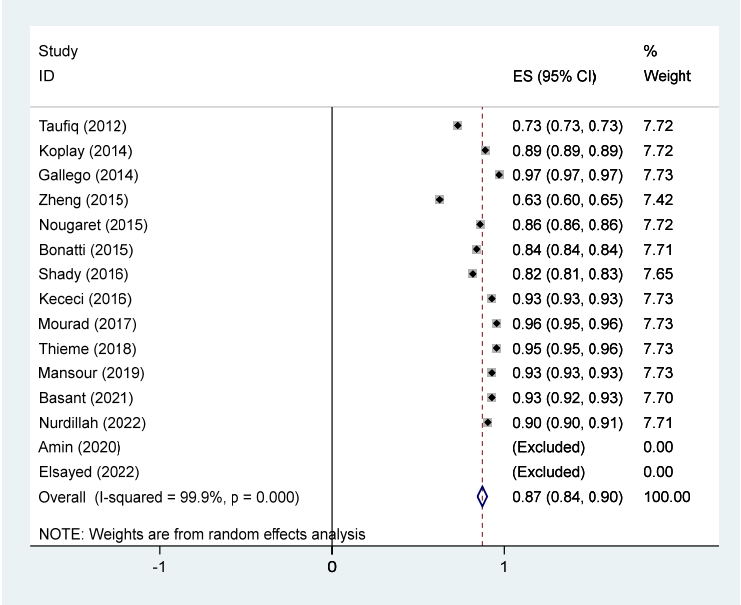
۸۷٪، نشـــان داد. مقادیر حســـاســـیت و ویژگی بالا نشـــان‌دهنده اثربخشـــی DCE-MRI در تشـــخیص و مشـــخص کردن ضـــایعات آندومتر اســـت و در نتیجه به افزایش تشخیص بالینی کمک می‌کند.در ارزیابی ضایعه آ ندومتر، DCE-MRI بینش هایی را در مورد عروق و الگوهای جریان خون ارائه می دهد. افزایش عروق اغلب با ضـــایعات بدخیم همراه اســـت و به تمایز تومورهای خوش خیم و بدخیم کمک می کند (۲۵). علاوه بر این، DCE-MRI امکـان ارزیـابی رگزایی تومور (Tumor angiogenesis) را فراهم می‌کند، کهیک عامل مهم در رشد و متاستاز تومور است.

مطالعات متعددی کاربرد DCE-MRI را در مشـــخص کردن ضـــایعات آندومتر نشـــان داده‌اند. به عنوان مثال، مطالعه‌ای تو سط Tamai و همکاران (۲۰۱۷) ن شان داد که DCE-MRI د قت افتراق کارســـینوم آ ندومتر از ضـــایعات خوش خیم را در مقایســـه با MRI معمولی به

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]
[DOI: 10.47176/rjms.31.88]



شکل ۳- حساسیت DWI در ارزیابی ضایعات آندومتر.مربع تخمین اثر هر مطالعه را با بیش از ۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) با اندازه های مربع متناسب با وزن اختصاص داده شده به مطالعه در متاآنالیز منعکس می‌کند.



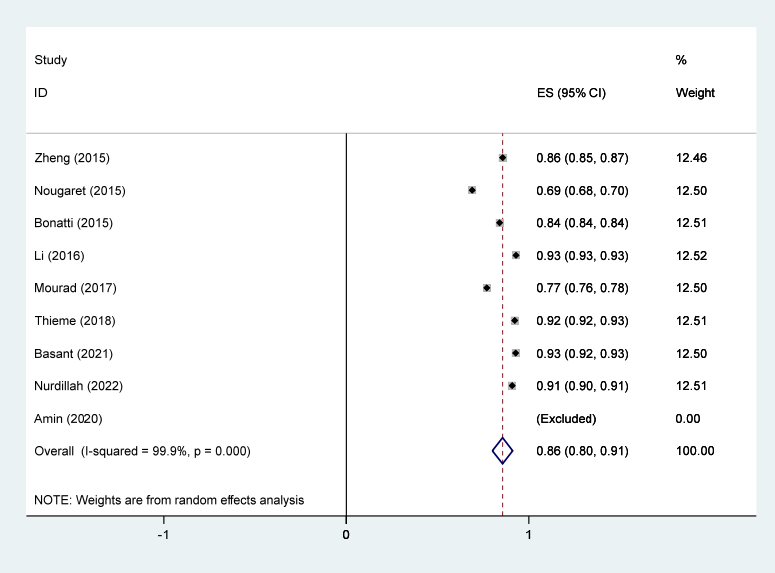
شکل ۴- ویژگی DWI در ارزیابی ضایعات آندومتر.مربع تخمین اثر هر مطالعه را با بیش از ۹۵٪ فا صله اطمینان (CI) با اندازه های مربع متنا سب با وزن اختصاص داده شده به مطالعه در متاآنالیز منعکس می‌کند.

تنهایی بهبود می بخشد (۲۶). توانایی ارزیابی تغییرات زمانی در افزایش کنتراست، دقت تشخیصیDCE-MRI را افزایش می‌دهد و آن را به یک مکمل ارزشمند در ارزیابی ضایعات آندومتر تبدیل می‌کند.

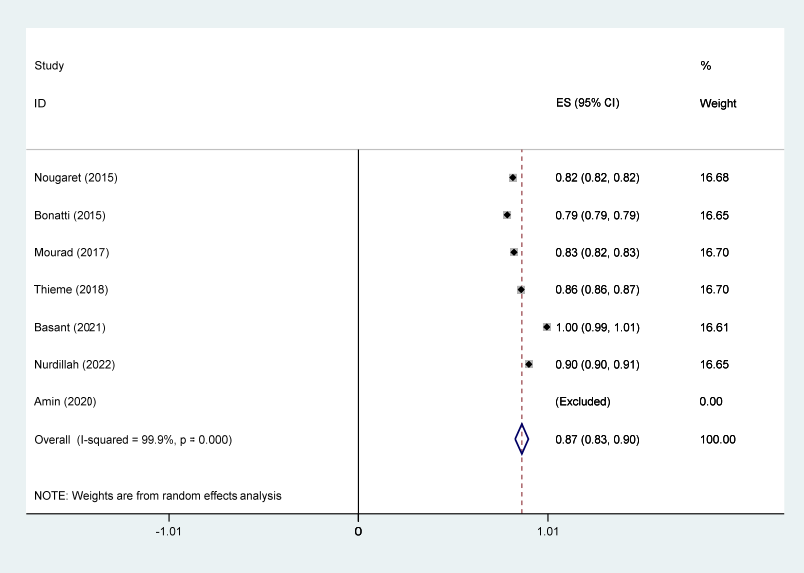
همچنین، در مطالعه ما، برایDWI-MRI، حساسیت به دست آمده ۸۳٪ وویژگی ۸۷٪ نشان‌دهنده اثربخشی آن در تشخیص ضایعات آندومتر است. این نتایج توانایی DWI-MRI را برای شناسایی دقیق و تمایز شرایط پاتولوژیک برجسته می‌کند و اطلاعات ارزشمندی را برای تصمیم‌گیری آگاهانه در اختیار پزشکان قرار

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]



شکل ۵- حساسیت DCE در ارزیابی ضایعات آندومتر. مربع تخمین اثر هر مطالعه را با بیش از ۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) با اندازه های مربع متناسب با وزن اختصاص داده شده به مطالعه در متاآنالیز منعکس می‌کند.



شکل ۶- ویژگی DCE در ارزیابی ضایعات آندومتر. مربع تخمین اثر هر مطالعه را با بیش از ۹۵٪ فاصله اطمینان (CI) با اندازه های مربع متناسب با وزن اختصاص داده شده به مطالعه در متاآنالیز منعکس می‌کند.

می‌دهد.

DW-MRI حرکت براونی مولکول‌های آب را در بافت‌ها اندازه‌گیری می‌کند و اطلاعاتی درباره سلولی بودن و ساختار بافت ارائه می‌کند. در ضایعات آندومتر، DW-MRI به ویژه برای ارزیابی سلولی بودن بافت و تشخیص مناطق انتشار محدود مفید است. ضایعات بدخیم معمولاً در مقایسه با ضایعات خوش خیم سلولاریتی بالاتر و انتشار محدودتری از خود نشان می‌دهند (۲۷). بنابراین DW-MRI می‌تواند در تشخیص زودهنگام بدخیمی ها و راهنمایی استراتژی های مدیریتی مناسب کمک کند.

چندین مطالعه کارایی DW-MRI را در ارزیابی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

ضـــایعات آندومتر برجســـته کرده اند. به عنوان مثال، مطالعه ای تو سط ناگاناوا و همکاران (۲۰۱۹) ن شان داد که DW-MRI دارای حســـاســـیت و ویژگی بالایی در افتراق ســـرطان آندومتر از ضـــایعات خوش خیم اســـت (۲۷). ماهیت غیر تهاجمیDW-MRI و توانایی آن در ارائه اطلاعات عملکردی، آن را به روشـــی ارزشـــمند در ارزیابی جامع ضایعات آندومتر تبدیل کرده است.

ادغام DCE و DW-MRI در ارزیابی ضایعات آندومتر یک رویکرد جامع را ارائه می دهد که از نقاط قوت هر دو تکنیک ا ستفاده می کند. این ترکیب امکان تو صیف دقیق تر ضایعات، بهبود دقت تشخیصی و تسهیل برنامه ریزی درمان را فراهم می کند. مطالعات نشـــان داده اند که ا ستفاده ترکیبی از DCE و DW-MRI ح سا سیت و ویژگی تشـــخیص ضـــایعات بدخیم آندومتر را افزایش می‌دهد (۲۸).

در مطالعه توماسین-ناگارا (Thomassin-Naggara) و همکاران (۲۰۱۱)، اســـتفاده ترکیبی از DCE و-DW MRI به طور قابل توجهی دقت تشـــخیص ســـرطان آندومتر را در مقایســـه با روش‌های فردی بهبود بخشـــید (۲۹). اثر هم افزایی ارزیـــابی هر دو اجزای عروقی و ســـلولی، درک جامع تری از ضـــایعات آندومتر را فراهم میکند و به مدیریت مناسب بیمار کمک می کند.

یک مطالعه متاآنالیز که توسط داس (Das) و همکاران انجام شد. (۲۰۱۴)، (۳۰) نشان داد که در تمام مطالعات، ح سا سیت و ویژگیDWI برای ت شخیص تهاجم عمیق میومتر به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۸۹ درصـــد بود.همچنین در مطالعه متاآنالیز دیگری که توســـط وانگ (Wang) و همکاران (۳۱) (۲۰۲۱) انجام شـــد، نشـــان داد که هیچ ت فاوت معنی‌داری بینDWI و DCE برای تشـــخیص ت هاجم عمیق میومتر در ســـر طان رحم وجود ندارد. حســـاســـیتDWI کمی بالاتر از DCE بود. نتایج مطالعه ما برخلاف نتایج مطالعه وانگ و همکاران نشـــان داد که حساسیتDWI کمتر از DCE است.

مطـــالعـــه حـــاضـــر مـــانـــنـــد هر مطـــالعـــه‌ای دارای محدودیت‌هایی می باشد از قبیل: حجم نمونه کل نسبتا کوچک اســـت و محدوده ســـنی محدود اســـت که ممکن ا ست ن شان‌دهنده جمعیت و سیع‌تری نبا شد که تحت تأثیر ضـــایعات آندومتر قرار دارند، اگرچه این مطالعه تلاش می‌کند ناهمگونی را با استفاده از روش‌های آماری محاسبه کند، اما مطالعات وارد شده به طور قابل‌توجهی در طراحی (آینده‌نگر، گذشـــته‌نگر، مقطعی) و عوامل جمعیت‌شـــناختی متفاوت هســـتند که ممکن اســـت بر نتایج کلی تأثیر بگذارد، همچنین این مطالعه داده‌های ارزیابی ضایعات خوش‌خیم و بدخیم را بدون تمایز واضح بین آنها در تجزیه و تحلیل ترکیب می‌کند، که ممکن ا ست چالش‌های ت شخی صی خاص و معیارهای عملکرد مربوط به هر نوع ضایعه را مبهم کند.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصـــه، نتایج این مطالعه از کاربردDWI-MRIو DCE-MRI به عنوان ابزارهای ارزشـــمند در تکنیک‌های تشـــخیصـــی برای ارزیابی ضـــایعات آندومتر حمایت می‌کند.حســـاســـیت، ویژگی و دقت نشـــان داده شده بر پتانسیل آنها برای کمک به تصمیم گیری بالینی و مدیریت بیمار در زمینه آ سیب شناسی آندومتر تاکید می‌کند.

ملاحظات اخلاقی

مقاله مروری بوده و نیازی به درج ملاحظات اخلاقی نمی باشد.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول در ایده اولیه، جمع آوری داده‌ها و تحلیل و نگارش مقاله ۳۰ درصد همکاری داشته است. نویسنده مســـول در جمع آوری داده ها و تحلیل و نگارش مقاله ۳۰ درصـــد همکاری داشـــته اســـت. نویســـنده دوم در طراحی مطالعه و تحلیل و نگارش متن مقاله به میزان ۲۰ درصد همکاری داشته است. نویسنده سوم مقاله در نگارش مقاله و تحلیل داده ها ۱۰ درصـــد همکاری داشـــته‌اند. همچنین نویســـنده چهارم در نگارش مقاله و تحلیل داده‌ها ۱۰ درصد همکاری داشته‌اند.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

References

1. Scioscia M, Virgilio BA, Laganà AS, Bernardini T, Fattizzi N, Neri M, et al. Differential diagnosis of endometriosis by ultrasound: a rising challenge. Diagn. 2020;10(10):848.
2. Kido A, Himoto Y, Moribata Y, Kurata Y, Nakamoto Y. MRI in the Diagnosis of Endometriosis and Related Diseases. Korean J Radiol. 2022;23(4):426.
3. Gala FB, Gala KB, Gala BM. Magnetic resonance imaging of uterine cervix: a pictorial essay. Indian J Radiol Imaging. 2021;31(02):454-67.
4. Nurdillah I, Rizuana IH, Suraya A, Syazarina SO. A Comparison of Dynamic Contrast-Enhanced Magnetic Resonance Imaging and T2-Weighted Imaging in Determining the Depth of Myometrial Invasion in Endometrial Carcinoma—A Retrospective Study. J Pers Med. 2022;12(8):1268.
5. Satta S, Dolciami M, Celli V, Di Stadio F, Perniola G, Palaia I, et al. Quantitative diffusion and perfusion MRI in the evaluation of endometrial cancer: validation with histopathological parameters. Brit J Radiol. 2021;94(1125):20210054.
6. Andescavage N, Limperopoulos C. Emerging placental biomarkers of health and disease through advanced magnetic resonance imaging (MRI). Exp Neurol. 2022; 347:113868.
7. Feng Y, Jiang P, Hu Q, Sun S, He J, Chen W, et al. Initial experience with diffusion-weighted magnetic resonance imaging for the evaluation of endometrial fibrosis. J Comput Assist Tomogr. 2021;45(3):383-8.
8. Liberati A, Altman DG, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche PC, Ioannidis JP, et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. Ann Intern Med. 2009;151(4): 65-94.
9. Luchini C, Veronese N, Nottegar A, Shin JI, Gentile G, Granziol U, et al. Assessing the quality of studies in meta-research: Review/guidelines on the most important quality assessment tools. Pharm Stat. 2021;20(1):185-95.
10. Thieme SF, Collettini F, Sehouli J, Biocca L, Lella A, Wagner M, et al. Preoperative evaluation of myometrial invasion in endometrial carcinoma: prospective intra-individual comparison of magnetic resonance volumetry, diffusion-weighted and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging. Anticancer res. 2018;38(8):4813-7.
11. Taufiq M, Masroor I, Hussain Z. Diagnostic accuracy of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the detection of myometrial invasion in endometrial carcinoma. J Coll Physicians Surg Pak. 2016;26(1):13-7.
12. Basant M, Sherine K, Ali EM. Role of Preoperative DWI-MRI and Dynamic Contrast-Enhanced MRI in Predicting Aggressive Disease in Endometrial Carcinoma. Med J Cairo Univ. 2021; 89:2757-68.
13. Amin MM, Osman MM, Abdel Reheim AR, Hassan RM. The Role of Dynamic Post Contrast-Enhanced and Diffusion-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Detection of Endometrial Carcinoma. Minia J Med Res. 2020;31(4):322-31.
14. Zheng L, Zheng S, Yuan X, Wang X, Zhang Z, Zhang G. Comparison of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging with T2-weighted imaging for preoperative staging of early endometrial carcinoma. OncoTargets and therapy. 2015:1743-51.
15. Mansour TMM, Ahmed YAA-a, Ahmed GAE-R. The usefulness of diffusion-weighted MRI in the differentiation between focal uterine endometrial soft tissue lesions. Egypt J Radiol Nucl Med. 2019;50(1):1-8.
16. Li R, Zhao Q, Xin S, Zhang L, Qi X, Zheng N. Diagnostic accuracy of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging and diffusion-weighted imaging in endometrial carcinoma: a retrospective study on 54 cases. Appl MagnReson. 2016;47(9):977-85.
17. Mourad MA-F, Mousa EM. Comparing T2 weighted images/diffusion weighted imaging and T2 weighted images/dynamic contrast-enhanced MRI for endometrial carcinoma myometrial invasion. Egypt J Radiol Nucl Med. 2017;48(1):323-7.
18. Shady MS, Bakry MA, Mazroa JA, Gadelhak BN. MR diffusion imaging in preoperative evaluation of the depth of myometrial invasion in endometrial carcinoma. Egypt JRadiol Nucl Med. 2016;47(2):611-9.
19. Kececi I, Nural M, Aslan K, Danacı M, Kefeli M, Tosun M. Efficacy of diffusion-weighted magnetic resonance imaging in the diagnosis and staging of endometrial tumors. Diagn Interv Imaging. 2016;97(2):177-86.
20. Nougaret S, Reinhold C, Alsharif SS, Addley H, Arceneau J, Molinari N, et al. Endometrial cancer: combined MR volumetry and diffusion-weighted imaging for assessment of myometrial and lymphovascular invasion and tumor grade. Radiol. 2015;276(3):797-808.
21. Bonatti M, Stuefer J, Oberhofer N, Negri G, Tagliaferri T, Schifferle G, et al. MRI for local staging of endometrial carcinoma: Is endovenous contrast medium administration still needed? Eur J Radiol. 2015;84(2):208-14.
22. Koplay M, Dogan NU, Erdogan H, Sivri M, Erol C, Nayman A, et al. Diagnostic efficacy of diffusion-weighted MRI for pre-operative assessment of myometrial and cervical invasion and pelvic lymph node metastasis in endometrial carcinoma. J Med Imaging Radiat Oncol. 2014;58(5):538-46.
23. Gallego JC, Porta A, Pardo MC, Fernández C. Evaluation of myometrial invasion in endometrial cancer: comparison of diffusion-weighted magnetic

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]

resonance and intraoperative frozen sections. Abdom Imaging. 2014; 39:1021-6.

24. Elsayed SEA, Gouhar GK, Hamed EM, Amin MI. Diffusion-weighted images and its application in the clinical diagnostic testing of endometrial focal lesions. Egypt J Hosp Med. 2022;86(1):605-12.

25. Klerkx W, Veldhuis W, Spijkerboer A, Van Den Bosch M, Mali W, Heintz A, et al. The value of 3.0 Tesla diffusion-weighted MRI for pelvic nodal staging in patients with early-stage cervical cancer. Eur J Cancer. 2012;48(18):3414-21.

26. Tamai K, Koyama T, Saga T, Morisawa N, Fujimoto K, Mikami Y, et al. The utility of diffusion-weighted MR imaging for differentiating uterine sarcomas from benign leiomyomas. Eur Radiol. 2008; 18:723-30.

27. Naganawa S, Sato C, Kumada H, Ishigaki T, Miura S, Takizawa O. Apparent diffusion coefficient in cervical cancer of the uterus: comparison with the normal uterine cervix. Eur Radiol. 2005; 15:71-8.

28. Liu Y, Bai R, Sun H, Liu H, Zhao X, Li Y. Diffusion-weighted imaging in predicting and monitoring the response of uterine cervical cancer to combined chemoradiation. Clinic Radiol. 2009;64(11):1067-74.

29. Thomassin-Naggara I, Toussaint I, Perrot N, Rouzier R, Cuenod CA, Bazot M, et al. Characterization of complex adnexal masses: value of adding perfusion-and diffusion-weighted MR imaging to conventional MR imaging. Radiol. 2011;258(3):793-803.

30. Das SK, Niu XK, Wang JL, Zeng LC, Wang WX, Bhetuwal A, et al. Usefulness of DWI in preoperative assessment of deep myometrial invasion in patients with endometrial carcinoma: a systematic review and meta-analysis. Cancer Imaging. 2014; 14:1-11.

31. Wang LJ, Tseng YJ, Wee NK, Low JJH, Tan CH. Diffusion-weighted imaging versus dynamic contrast-enhanced imaging for pre-operative diagnosis of deep myometrial invasion in endometrial cancer: A meta-analysis. Clin Imaging. 2021; 80:36-42.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.47176/rjms.31.88]