

ارزش تشخیصی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در مرحله‌بندی سرطان سرویکس

چکیده

دریافت: ۱۳۹۵/۰۴/۰۱ ویرایش: ۱۳۹۵/۰۸/۱۴ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۲۴ آنلاین: ۱۳۹۵/۰۸/۲۵

زمینه و هدف: سرطان سرویکس سومین سرطان شایع در زنان در کل دنیا است. مرحله‌بندی این بیماری به صورت بالینی آن به صورت بالینی صورت می‌گیرد. هدف از مطالعه حاضر بررسی ارزش تشخیصی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در سرطان سرویکس در تعیین تهاجم تومور به ارگان‌ها و کمک به مرحله‌بندی سرطان سرویکس نیز می‌باشد.

روش بررسی: این مطالعه توصیفی-تحلیلی که به صورت گذشته‌نگر و غیر تصادفی در فاصله سال‌های ۱۳۹۳-۱۳۹۴ بر روی مدارک ۴۰ بیمار مبتلا به سرطان سرویکس که کاندید جراحی و یا کمورادیوتراپی در بیمارستان فیروزگر بودند، انجام شد و در آن یافته‌های تصویربرداری رزونانس مغناطیسی و یافته‌های بالینی و پاتولوژی مورد بررسی قرار گرفت. حساسیت و ویژگی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم به پارامترها، مثانه، رکتوم، واژن، جدار لگن و صحت تعیین مرحله‌ی تومور تعیین شد.

یافته‌ها: در مجموع داده‌های ۴۰ بیمار با پاتولوژی کانسر سرویکس وارد این مطالعه گردید. میانگین سنی این افراد ۴۹/۳ سال بود. پاتولوژی سرطان سرویکس در ۸۰٪ موارد سرطان سلول اسکواموس، ۱۵٪ آدنوکارسینوم و ۵٪ ملانوم بودند. حساسیت تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم به پارامترها ۷۶٪ و ویژگی آن ۸۸٪، تهاجم به مثانه ۱۰۰٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪، تهاجم به رکتوم ۵۰٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪، تهاجم به جدار لگن ۱۰۰٪ و ویژگی آن ۸۶٪ و تهاجم به دو سوم فوقانی واژن ۱۰۰٪ بود.

نتیجه‌گیری: در مجموع مطالعه‌ی حاضر حساسیت و ویژگی مناسبی را برای تشخیص تهاجم به مثانه، واژن، دیواره‌ی لگن و پارامترها و ویژگی مناسبی برای تشخیص تهاجم به رکتوم می‌باشد و در حقیقت یک روش غیر تهاجمی مناسب برای کمک به تشخیص مرحله‌ی تومور می‌باشد.

کلمات کلیدی: سرطان سرویکس، تصویربرداری رزونانس مغناطیسی، مرحله‌بندی.

سهیلا امینی‌مقدم^{۱*}، سارا نوروزی^۲
الهام نصرالهی^۳، نرمین کریسانی^۲

۱- گروه زنان و زایمان، انکولوژیست زنان، بیمارستان فیروزگر، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۲- گروه زنان و زایمان، بیمارستان فیروزگر، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

۳- پزشک عمومی، بیمارستان فیروزگر، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: تهران، خیابان کریم‌خان زند، خیابان به آفرین، بیمارستان فیروزگر، بخش انکولوژی زنان.

تلفن: ۰۲۱-۲۲۸۰۵۲۱۳

E-mail: dr_aminimoghaddam@yahoo.com

مقدمه

بیماری و قابل درمان بودن، مرگ و میر سالانه آن بیش از ۱۶۰۰۰ نفر گزارش شده است.^۱ بسیاری از موارد مرگ و میر به دلیل فقدان استراتژی‌های غربالگری مناسب و تشخیص بیماری در مرحله پیشرفته بیماری است.^۳ درمان سرطان سرویکس به طور گسترده‌ای به سائز و درجه پاتولوژی تومور بستگی دارد^۴ و مرحله‌بندی دقیق این

سرطان سرویکس یکی از علل مهم مرگ و میر به دلیل توده‌های بدخیم در سنین ۳۵ تا ۵۰ سالگی و سومین علل مرگ در زن‌ها پس از سرطان پستان و ریه می‌باشد. با وجود پیشرفت در تشخیص این

کوچک جلوگیری شود. تصاویر محوری TIW از کلیه تا پینه با استفاده از ۲۵۶×۲۵۶ ماتریس، ۲۳ cm Field of view (FOV)، ضخامت برش ۴ mm به دست آمدند. فاصله بین مقاطع ۱ mm بود، که این روش بهینه برای ارزیابی گسترش بیماری در لگن و پایین شکم، تشخیص لنفادنوپاتی و هیدرونفروز به شمار می آید. تصاویر T2W لگن با وضوح بالا در نمای محوری، سائیتال و کروئال با استفاده از مقاطع ۲۵۶×۵۱۲ ماتریس، FOV، ۲۴ cm، و ضخامت برش ۴ mm، فاصله بین مقاطع ۱ mm و ۲ Number of excitations (NEX) برای ارزیابی گسترش تومور اولیه به دست آمدند. این نوع تصویربرداری اجازه ارزیابی گسترش تومور به بدنه رحم، مهبل، پارامتریوم، دیوار رکتوم و مثانه و مجاری ادراری را می دهد. تصاویر محوری T2W اریب که به صورت عمود بر محور طولی دهانه رحم انجام می پذیرد، به ارزیابی دقیق تهاجم به استروما و پارامتریوم کمک می کند. توالی سرکوب چربی می تواند برای تعیین میزان درگیری پارامتریوم مفید باشد. تصاویر پس از کنتراست در مقاطع محوری، کروئال و سائیتال، برای شناسایی میزان درگیری مثانه و رکتوم و وجود فیستول مفید هستند و در تشخیص عود تومور نیز به کار می روند. تصاویر پویا به دست آمده ۶۰-۳۰ ثانیه پس از تزریق گادولینیوم برای ارزیابی تومورهای کوچکتر که در تصاویر معمول قابل مشاهده نیست، مورد استفاده قرار می گیرند. نتایج MRI تمام بیماران توسط یک متخصص رادیولوژی واحد گزارش شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارتند از: تشخیص نهایی سرطان سرویکس به وسیله بیوپسی، انجام عمل جراحی یا کمورادیوتراپی، داشتن گزارش هیستوپاتولوژی مبنی بر سرطان سرویکس، داشتن گزارش MRI.

همچنین وجود هر نوع بدخیمی دیگر به صورت همزمان یا در گذشته، جراحی پیشین به علت بیماری سرطان سرویکس و نقص داده های پرونده جز معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد. متغیرهای مورد بررسی در MRI در مقابل استاندارد طلایی که مجموعه ای معاینات، مشاهدات حین جراحی و یافته های پاتولوژی است، قرار گرفته و حساسیت و ویژگی هر یک از اجزا و صحت کلی آن تعیین گردید. آنالیز انجام SPSS version 21 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) داده ها توسط شد. حساسیت و ویژگی تست ها به روش کلاسیک جدول تعیین شد. $P < 0.05$ معنادار تلقی شد.

بیماری در تعیین استراتژی مناسب درمان اهمیت به سزایی نیز دارد.^۵ مرحله بندی سرطان سرویکس با معاینه بالینی مشخص می شود. مطالعات نشان داده است که مرحله بندی بالینی در مقایسه با جراحی حدود ۶۰٪ درست تشخیص می دهد.^۶ درمان مراحل اولیه بیماری (Ia1-Ib1) جراحی و مراحل پیشرفته (Ib1-IVa) رادیوتراپی همراه کموتراپی نیز می باشد و تعیین دقیق محل تومور و گسترش آن به دیواره های لگن و اعضای داخلی (مثانه، رکتوم، سیگموئید، روده باریک) جهت رادیوتراپی مورد بحث نیز می باشد.^۷

از روش های تصویربرداری برای تعیین بهترین شیوه درمانی استفاده می شود. این روش ها شامل توموگرافی کامپیوتری، تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی و تصویربرداری Positron emission tomography (PET) می باشند.^۸ تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی به طور وسیعی برای ارزیابی پیش از عمل برای تعیین فاکتورهای پیش بینی کننده بیماری مثل سایز تومور استفاده می شود ولی هنوز به عنوان استاندارد نهایی پذیرفته نشده است.^۹

از آنجا که بیماری و روش های درمان آن، قدرت باروری و طول عمر فرد مبتلا و کیفیت زندگی وی و خانواده ی او را تحت تاثیر قرار می دهد، انتخاب روش درمانی مناسب بر مبنای تعیین دقیق مرحله ی بیماری مهم نیز می باشد. بنابراین تعیین دقیق مرحله ی بیماری در اولین زمان پس از تشخیص اهمیت زیادی دارد. مطالعه حاضر با هدف تعیین ارزش تشخیصی تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی در مرحله بندی سرطان سرویکس و تعیین استراتژی درمانی مناسب انجام گردید.

روش بررسی

این مطالعه به صورت گذشته نگر و غیرتصادفی انجام گرفت. مدارک ۴۰ بیمار که در گذشته با تشخیص قطعی سرطان سرویکس مورد جراحی یا کمورادیوتراپی در بیمارستان فیروزگر در فاصله سال های ۱۳۹۳-۱۳۹۴ قرار گرفته بودند، در این مطالعه وارد شدند. بیماران پیش از عمل جراحی، به وسیله رزونانس مغناطیسی لگنی توسط دستگاه ۲/۵ تسلا Philips IN بیمارستان فیروزگر تصویربرداری شده بودند. به این بیماران توصیه شد که چهار ساعت پیش از انجام تصویربرداری ناشتا باشند تا از انقباضات ناخواسته روده

یافته‌ها

نشان داد دقت تشخیصی (Accuracy) برای تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی در تشخیص دقیق مرحله‌ی تومور ۶۷/۵٪ بود (جدول ۲).

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین پاتولوژی گزارش شده سرطان سلول سنگفرشی سرویکس می‌باشد (۸۰٪) که این شیوع تقریباً قابل مقایسه با آماری است که در مطالعات Colletini و Shweel و همکارانشان گزارش شده همچنین حساسیت و ویژگی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم به مثانه ۱۰۰٪ و حساسیت در تشخیص تهاجم به رکتوم ۵۰٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪ گزارش شده است.^۴ در حالی که مطالعه‌ای که توسط Shweel

از ۴۰ بیمار، ۲۴ نفر فقط جراحی، هشت نفر کمورادیوتراپی و پنج نفر جراحی و کمورادیوتراپی شدند. (دو بیمار به دلیل نقایص موجود در پرونده و یک نفر به دلیل همزمانی با جراحی دیگر در آنالیز نهایی وارد نشدند) میانگین سن افراد $49/38 \pm 13/24$ سال بود. نوع بدخیمی در ۸۰٪ موارد سرطان سلول اسکواموس، ۱۵٪ آدنوکارسینوم، و ۵٪ ملانوم بودند. همانگونه که در جدول ۱ نشان داده است، حساسیت تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم به مثانه، جدار لگن و واژن ۱۰۰٪ بود. همچنین ویژگی تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم به مثانه، رکتوم و دو سوم تحتانی واژن ۱۰۰٪ بود. بررسی مرحله‌ی تومور در معاینه و جراحی

جدول ۱: مقایسه تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی و بالین در تعداد موارد تشخیصی تهاجم به اندام مختلف و تعیین حساسیت و ویژگی تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی در تشخیص تهاجم

ویژگی	حساسیت	تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی		تهاجم به پارامترها	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم
		بدون تهاجم	با تهاجم			
۸۸/۹٪	۷۶/۹٪	۳	۱۰	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به پارامترها
		۲۴	۳	بدون تهاجم		
۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰	۴	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به مثانه
		۳۶	۰	بدون تهاجم		
۱۰۰٪	۵۰٪	۰	۵	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به رکتوم
		۳۵	۰	بدون تهاجم		
۸۶/۸٪	۱۰۰٪	۵	۲	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به جدار لگن
		۳۳	۰	بدون تهاجم		
۸۶٪	۱۰۰٪	۰	۹	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به دو سوم فوقانی واژن
		۲۷	۴	بدون تهاجم		
۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰	۱	تهاجم	پاتولوژی و کلینیک	تهاجم به دو سوم تحتانی واژن
		۳۹	۰	بدون تهاجم		

جدول ۲: مقایسه تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی و بالین در تشخیص مرحله تومور

درجه بندی	درصد در MRI	درصد در بالین	فراوانی در MRI	فراوانی در بالین
Ia2	۲/۵	۲/۵	۱	۱
Ib1	۲۷/۵	۳۰/۰	۱۱	۱۱
Ib2	۲۷/۵	۱۵/۰	۱۱	۶
IIa	۵/۰	۱۵/۰	۲	۶
IIb	۲۰/۰	۱۵/۰	۸	۶
IIIa	۵/۰	۲/۵	۲	۱
IIIb	۲/۵	۱۰/۰	۱	۴
IVa	۱۰/۰	۷/۵	۴	۳
IVb	۰	۲/۵	۰	۱
مجموع	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰	۴۰	۴۰

تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی را به روش بالینی برتر دانسته است.^{۱۳،۱۴} در مطالعه حاضر با بررسی تعداد قابل توجه بیمار نتایج مشابه نتایج مطالعات گفته شده را کسب گردید. تنها مورد حساسیت پایین در تشخیص تهاجم به رکتوم بود که ۵۰٪ تعیین شد. سایر موارد حساسیت و ویژگی نزدیک به ۱۰۰٪ و یا بیش از ۸۰٪ را نشان دادند. همچنین صحت روش در تعیین صحیح درجه تومور ۶۷/۵٪ گزارش شد که تقریباً مشابه مطالعات دیگر می باشد.^{۱۵}

برای مطالعات آینده انجام بررسی ترکیب مودالیتیهی تصویربرداری با رزونانس مغناطیسی با سونوگرافی و نیز جداکردن مشاهدات بالینی و یافته های هیستوپاتولوژی پیشنهاد می گردد. بهتر است در مطالعات آینده بررسی حساسیت و ویژگی بین مراحل پیشرفته و مراحل پایین تر به طور جداگانه انجام شود. در مجموع مطالعه ای حاضر حساسیت و ویژگی مناسبی برای تشخیص تهاجم به مثانه، واژن، دیواره ی لگن و پارامترها و ویژگی مناسبی برای تشخیص تهاجم به رکتوم را نشان می دهد و یک روش غیر تهاجمی مناسب برای کمک به مرحله ی تومور و تعیین استراتژی مناسب می باشد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه تحت عنوان "ارزش تشخیصی تصویربرداری رزونانس مغناطیسی در مرحله بندی سرطان سرویکس" در مقطع دکتری تخصصی و با کد ۱۹۹۰ در سال ۱۳۹۳-۱۳۹۴ با همکاری دانشگاه علوم پزشکی ایران اجرا شده است.

و همکاران انجام شده حساسیت و ویژگی تهاجم به رکتوم هر دو ۱۰۰٪ گزارش شده است.^{۱۶} در مطالعه حاضر درگیری واژن با حساسیت ۱۰۰٪ گزارش شده است و مطالعه ای که توسط Zand و همکاران گزارش شده است درگیری واژن بیشتر از واقعیت بیان شده است.^{۱۷} در مطالعه متاآنالیز انجام شده توسط Bipat و همکاران انجام درگیری پارامترها با حساسیت ۷۴٪ و درگیری رکتوم ۷۱٪ گزارش شده است.^{۱۱}

همانطور که گفته شد مطالعاتی که حساسیت و ویژگی این روش را در بررسی یافته های مختلف بیماری سرطان گردن رحم بررسی کرده باشند، کم نیستند، به طور عموم برتری آن را نسبت به مودالیتیهای مهاجم تر و نیز معاینه ی بالینی اثبات کرده اند اما همچنان این مطالعات در حال انتشار است و به نظر می رسد دلیل این مطالعات متعدد این است که متاآنالیزهای انجام شده^{۱۲} قادر به روشن ساختن پاسخ این سوال نبوده اند که آیا انجام این تصویربرداری تغییری در روند درمانی ایجاد می کند و آیا مزیتی نسبت به روش های دیگر یعنی سی تی اسکن و بررسی بالینی دارد؟

نتایج این مطالعه گویای حساسیت و ویژگی قابل توجه این روش در تعیین مرحله ی بیماری است. این حساسیت و ویژگی در ارتباط با مجموع یافته های بالینی و نه صرفاً پاتولوژی سنجیده شده است. در حالی که در یک سری مطالعات این دو را تفکیک کرده و

References

1. Capote Negrin LG. Epidemiology of cervical cancer in Latin America. *Ecancermedicalscience* 2015;9:577.
2. Arbyn M, Anttila A, Jordan J, Ronco G, Schenck U, Segnan N, et al. European Guidelines for Quality Assurance in Cervical Cancer Screening. Second edition: summary document. *Ann Oncol* 2010;21(3):448-58.
3. Longatto-Filho A, Naud P, Derchain SF, Roteli-Martins C, Tatti S, Hammes LS, et al. Performance characteristics of Pap test, VIA, VILI, HR-HPV testing, cervicography, and colposcopy in diagnosis of significant cervical pathology. *Virchows Arch* 2012;460(6):577-85.
4. Colletini F, Hamm B. Uterine cervical cancer : preoperative staging with magnetic resonance imaging. *Radiologe* 2011;51(7):589-95.
5. Shweel MA, Abdel-Gawad EA, Abdel-Gawad EA, Abdelghany HS, Abdel-Rahman AM, Ibrahim EM. Uterine cervical malignancy: diagnostic accuracy of MRI with histopathologic correlation. *J Clin Imaging Sci* 2012;2:42.
6. Chung HH, Kang SB, Cho JY, Kim JW, Park NH, Song YS, et al. Can preoperative MRI accurately evaluate nodal and parametrial invasion in early stage cervical cancer? *Jpn J Clin Oncol* 2007;37(5):370-5.
7. Fields EC, Weiss E. A practical review of magnetic resonance imaging for the evaluation and management of cervical cancer. *Radiat Oncol* 2016;11:15.
8. Lee JR, Kim JS, Roh JL, Lee JH, Baek JH, Cho KJ, et al. Detection of occult primary tumors in patients with cervical metastases of unknown primary tumors: comparison of (18)F FDG PET/CT with contrast-enhanced CT or CT/MR imaging-prospective study. *Radiology* 2015;274(3):764-71.
9. Shirazi AS, Razi T, Cheraghi F, Rahim F, Ehsani S, Davoodi M. Diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging versus clinical staging in cervical cancer. *Asian Pac J Cancer Prev* 2014;15(14):5729-32.
10. Zand KR, Reinhold C, Abe H, Maheshwari S, Mohamed A, Upegui D. Magnetic resonance imaging of the cervix. *Cancer Imaging* 2007;7:69-76.
11. Bipat S, Glas AS, van der Velden J, Zwinderman AH, Bossuyt PM, Stoker J. Computed tomography and magnetic resonance imaging in staging of uterine cervical carcinoma: a systematic review. *Gynecol Oncol* 2003;91(1):59-66.
12. de Boer P, Adam JA, Buist MR, van de Vijver MJ, Rasch CR, Stoker J, et al. Role of MRI in detecting involvement of the uterine internal os in uterine cervical cancer: systematic review of diagnostic test accuracy. *Eur J Radiol* 2013;82(9):e422-8.
13. Balleyguier C, Sala E, Da Cunha T, Bergman A, Brkljacic B, Danza F, et al. Staging of uterine cervical cancer with MRI: guidelines of the European Society of Urogenital Radiology. *Eur Radiol* 2011;21(5):1102-10.
14. Thomeer MG, Gerestein C, Spronk S, van Doorn HC, van der Ham E, Hunink MG. Clinical examination versus magnetic resonance imaging in the pretreatment staging of cervical carcinoma: systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2013;23(7):2005-18.
15. Hancke K, Heilmann V, Straka P, Kreienberg R, Kurzeder C. Pre-treatment staging of cervical cancer: is imaging better than palpation?: Role of CT and MRI in preoperative staging of cervical cancer: single institution results for 255 patients. *Ann Surg Oncol* 2008;15(10):2856-61.

Diagnostic accuracy of MRI in staging of cervical cancer

Soheila Aminimoghaddam
M.D.^{1*}
Sara Norouzi M.D.²
Elham Nasrolahi M.D.³
Narmin Karisani M.D.²

1- Department of Gynecology Oncology, Iran University of Medical Sciences, Firoozgar Hospital, Tehran, Iran.

2- Department of Obstetrics and Gynecology, Firoozgar Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3- General Practitioner, Firoozgar Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

* Corresponding author: Department of Gynecology Oncology, Firoozgar Hospital, Behafarin St., Karim Khan Zand Ave., Tehran, Iran.
Tel: +98-21-22805213
E-mail: dr_aminimoghaddam@yahoo.com

Abstract

Received: 24 Jun. 2016 Revised: 04 Nov. 2016 Accepted: 14 Nov. 2016 Available online: 15 Nov. 2016

Background: Cervical cancer is the third most common gynecologic cancer in women worldwide. Cervical cancer has lower incidence and mortality rates than uterine corpus and ovarian cancer, as well as many other cancer sites. Unfortunately, in countries that do not have access to cervical cancer screening and prevention programs, cervical cancer remains the second most common type of cancer. Staging of the disease is made clinically. The aim of this study was to evaluate the role of magnetic resonance imaging (MRI) for diagnosing the invasion of cancer to organs and staging of cervical cancer and the relationship between clinical and pathological findings and the sensitivity and specificity of the assay in cervical cancer.

Methods: The study included records of 40 patients with cervical cancer that undergo surgery or Chemoradiation in Firoozgar University Hospital. In this study that made retrospectively, non-randomized, the MRI reports and clinical findings records and pathology results was discussed. The sensitivity and specificity of MRI for diagnosing the invasion to parameters, bladder, rectum, vagina, pelvic wall and its accuracy to determine tumor stage has been set.

Results: A total of 40 patients with pathology information of cervical cancer was retrospectively reviewed in the study. The patients were 28-83 years old by mean age of 49.3 Pathology of cervical cancer in 80% of cases was SCC, 15% adenocarcinoma and 5% melanoma. The sensitivity and specificity of MRI for diagnosing invasion of parameter was 76% and 88%. The sensitivity of MRI in the detection of bladder invasion was 100% and specificity of 100%. The sensitivity of MRI in the diagnosis of rectal invasion was 50% and specificity of 100%. The sensitivity of MRI in the diagnosis of pelvic wall invasion was 100% and specificity of 86%. Sensitivity in detecting invasion into the upper third of the vagina was 100%.

Conclusion: Overall, this study showed a good sensitivity and specificity for detecting invasion into the bladder, vagina, pelvic wall and parameters and good specificity for the diagnosis of rectal invasion and acceptable accuracy at 67.5% for detection of tumor stage by MRI show.

Keywords: cervical cancer, magnetic resonance imaging, surgical staging.