

## *Comparing the Diagnostic Value of MRU and CT scan in Diagnosing the Etiology and Severity of Urinary Tract Obstruction in Patients with Renal Colic*

Hadi Majidi<sup>1</sup>,  
Elham Sadat Bani Mostafavi<sup>2</sup>,  
Mehdi Younesi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Radiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>2</sup> Resident in Radiology, Student Research Committee, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

<sup>3</sup> Department of Orology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received, June 22, 2012; Accepted, October 21, 2012)

### **Abstract**

**Background and purpose:** Many emergency referrals are due to renal colic which is more frequently caused by nephrolithiasis. Imaging techniques have a key role in diagnosis and treatment of this disease. There are some limitations associated with these techniques, so this study aimed at comparing the diagnostic value of CTU and MRU for the diagnosis of the obstructions of urinary tract.

**Materials and methods:** This study was conducted in 30 patients with renal colic and hematuria attending Imam khomaeini Hospital, Sari. The selected subjects were patients with suspicions of obstruction of the urinary tract whom diagnosis were not confirmed through ultrasonography.

**Results:** The sample consisted of 30 patients (24 male and 6 female) with a mean age of 46.8. The sensitivity of MRU and CTU without contrast agent were 50% and 90%, respectively and the specificity of both methods was 100%. The findings also showed that MRU and CT scan without contrast agent had relatively good agreement (66.7%, Kappa=0.33) for the accurate diagnosis of renal colic and 100% agreement rate (Kappa=1) for the diagnosis of urinary tract obstruction and renal hydronephrosis.

**Conclusion:** Our results showed that the MRU is a suitable alternative and efficient method for CTU in the renal colic cases. Because in this method the exposure to X-Ray is less which could be more appropriate during pregnancy and in uremic patients.

**Keywords:** MRU, CT scan, renal colic, urinary tract obstruction

# مقایسه روش تشخیصی MRU و CT scan شکم و لگن در تشخیص علل و سطح انسداد مجاری ادراری بیماران مبتلا به درد حاد پهلو

هادی مجیدی<sup>۱</sup>  
الهام سادات بنی مصطفوی<sup>۲</sup>  
مهدی یونسی رستمی<sup>۳</sup>

## چکیده

**سابقه و هدف:** یکی از شایع ترین علل مراجعه به اورژانس ها درد حاد پهلو (Renal colic) است که شایع ترین علت آن نفرولیتیازیس می باشد. تصویربرداری نقش کلیدی در تشخیص و نحوه درمان این بیماران دارد. مهم ترین نقش تصویربرداری تشخیص علت و سطح انسداد در طول مجاری ادراری است با توجه به محدودیت های خاص روش های تصویربرداری، هدف مطالعه حاضر مقایسه دو روش تشخیصی MRU (Magnetic Resonance Urography) و CT scan در تشخیص انسداد مجاری ادراری بود.

**مواد و روش ها:** در مطالعه ارزش تشخیصی حاضر، تعداد ۳۰ بیمار مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی ساری به علت رنال کولیک و یا هماچوری و با شک انسداد مجاری ادراری که با سونوگرافی تشخیص داده نشده بودند، مورد ارزیابی قرار گرفتند.

**یافته ها:** از مجموع ۳۰ بیمار مراجعه کننده، ۲۴ نفر مرد و ۶ نفر زن در محدوده سنی ۶۰-۲۷ (متوسط ۴۶/۸ سال) بودند حساسیت دو روش MRU و CT Scan بدون ماده حاجب، به ترتیب ۵۰ درصد و ۹۰ درصد با ویژگی ۱۰۰ درصد در هر دو روش بود. یافته های MRU و CT بدون ماده حاجب در موارد Renal colic حاکی از همخوانی ۶۶/۷ درصد (Kappa= 0.33 agreement: 66.7) در تشخیص صحیح انسداد و همخوانی ۱۰۰ درصد (Kappa= 1 و agreement: 100) در تشخیص سطح انسداد و همچنین شناسایی هیدرونفروز کلیه ها بود.

**استنتاج:** یافته های مطالعه حاضر نشان داد که روش MRU روش آلترناتیو مناسب و کارآمد برای CT بدون ماده حاجب در موارد Renal colic می باشد. زیرا در این روش، بیماران بدون مواجهه با مقادیر فراوان اشعه به خصوص در مواردی که بیمار باردار بوده و یا اورمیک است قابل انجام می باشد.

**واژه های کلیدی:** MRU، CT scan، درد حاد پهلو (Renal colic)، انسداد مجاری ادراری

## مقدمه

درد حاد پهلو (Renal colic) یکی از علل شایع مراجعه به اورژانس ها می باشد که شایع ترین علت آن نفرولیتیازیس بوده و ۳-۵ درصد مردم جامعه در طول زندگی دچار آن می شوند (۱). معمولاً بیماران به علت

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی شماره ۹۸-۸۸ است که توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران تامین شده است.

**مؤلف مسئول:** الهام سادات بنی مصطفوی - ساری: دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مرکز آموزشی درمانی امام خمینی، گروه رادیولوژی E-mail: Mahdif53@yahoo.com

۱. گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. رزیدنت رادیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۳. گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۴/۲ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۳۹۱/۵/۱۷ تاریخ تصویب: ۱۳۹۱/۷/۳۰

درد شدید و با ماهیت پیچشی (کولیکی) که به کشاله ران انتشار می‌یابد و می‌تواند با یا بدون هماچوری و یا سوزش ادرار همراه باشد مراجعه می‌نمایند (۲،۱). Renal colic را بایستی از مواردی که تشابهات بالینی، مانند: آپاندیسیت حاد، کیست‌ها و یا چرخش تخمدان، بیماری التهابی لگن، بیماری‌های التهابی روده و غیره با آن دارند، افتراق دهیم (۱).

تصویربرداری نقش کلیدی در تشخیص و نحوه درمان این بیماران دارد. مهم‌ترین نقش تصویربرداری، تشخیص علت و سطح انسداد در طول مجاری ادراری است و تاکنون تمامی روش‌های تصویربرداری محدودیت‌های خاص خود را داشته بنابراین استفاده از چند روش تصویربرداری به‌طور هم‌زمان، در حل مشکلات مذکور، ضروری می‌باشد (۳-۱). اروگرافی وریدی (IVP) تا سال‌ها روش انتخابی در تشخیص سنگ‌های ادراری بوده اما طی این سال‌ها دیده شده که سنگ‌های ایزودانس با ماده حاجب، محو و خوب مشاهده نشده و دیگر این که در اروگرافی وریدی از ماده حاجب تزریقی استفاده می‌شود که می‌تواند عوارضی نظیر نفروتوکسیستی و یا ایجاد ازیاد حساسیت کند و همچنین استفاده زیادی از اشعه ایکس که باعث طولانی شدن زمان بررسی در این روش شده است. سونوگرافی به علت این که روشی ارزان و در دسترس بوده و این که از اشعه ایکس و ماده حاجب استفاده نمی‌شود، امروزه به عنوان اولین روش تصویربرداری در رنال کولیک مورد استفاده بوده، اما در انسداد حاد، حساسیت حدود ۷۴-۸۵ درصد داشته و همچنین وابسته به مهارت سونوگرافی می‌باشد. ضعف بزرگ آن در علت و سطح انسداد در قسمت میانی حالب‌ها است، چون گاز موجود در لوپ‌های روده و کولون مانع عبور امواج اولتراسوند می‌شوند و در نهایت این که سونوگرافی، سنگ‌های زیر ۵ میلی‌متر را نمی‌تواند تشخیص دهد (۱).

امروزه روش انتخابی در تشخیص سنگ‌های ادراری، سی‌تی اسکن هلیکال مولتی دکتور ساده

(بدون تزریق ماده حاجب) می‌باشد که روشی سریع بوده و در بیش از ۹۹ درصد موارد حساسیت داشته و همچنین از ماده حاجب استفاده نشده و این که اندازه سنگ‌ها را به دقت مشخص نموده و موارد بالینی مشابه رنال کولیک را نیز به خوبی نشان می‌دهد (۲). تقریباً سنگ‌های با شماره سی تی بالای ۱۰۰۰ مناسب ESWL (سنگ شکن) نمی‌باشند. سی تی اسکن نمی‌تواند بین سنگ و کلسیفیکاسیون‌های پیرامون حالب و فلبولیت فرق بگذارد و در این موارد می‌توان از علایم ثانویه نظیر هیدرونفروز، اتساع حالب، بزرگی کلیه، انفیلتراسیون چربی پیرامون کلیه و حالب استفاده نمود (۳-۵).

در سی تی از اشعه ایکس به میزان زیاد استفاده شده و کل مسیر مجاری ادراری را نمی‌توان مشاهده نمود. همچنین از آن در خانم‌های باردار و اطفال نمی‌توان استفاده کرد و ضمناً قادر به افتراق فلبولیت از سنگ نمی‌باشد (۶،۷). MRU روش تصویربرداری دیگری برای ارزیابی سیستم ادراری است که با تکنیک *Unenhanced heavily T<sub>2</sub> weighted pulse sequence* و به طریق *maximum intensity projection* انجام می‌شود و در آن کل مسیر مجاری ادراری در یک نما مشاهده می‌شود، در این روش از اشعه ایکس و ماده حاجب استفاده نمی‌گردد. ضعف MRU در افتراق سنگ از لخته و هوا است (۸).

رادیوگرافی ساده شکم در تشخیص سنگ‌های ادراری حساسیت کمی دارند (حدود ۴۰-۵۰ درصد) و همچنین سنگ‌های غیر رادیو اپک و علل انسدادی غیر از سنگ را نمی‌تواند تشخیص دهد. علاوه بر این، از ویژگی پایینی نیز برخوردار بوده و در همه موارد به راحتی نمی‌تواند بین سنگ‌های ادراری و فلبولیت افتراق دهد (۹). تاکنون تصور محققین این بود که سی تی اسکن هلیکال مولتی دکتور بدون ماده حاجب روش انتخابی تشخیص سنگ‌های ادراری است، اما در بررسی‌های اخیر مشخص شد که با روش MRU در

مورد انسداد حاد حالب‌ها، حساسیت مشاهده مایع اطراف کلیه ۷۷ درصد بوده، در حالی که در سی تی ۴۵ درصد می‌باشد. ترکیب این مایع و اتساع حالب در MRU حساسیت ۹۳ درصدی داشته در حالی که در سی تی اسکن ۸۰ درصد می‌باشد. ویژگی آن در MRU ۹۵ درصد و در سی تی اسکن ۸۵ درصد است. میزان دقت آن در MRU ۹۴ درصد و در سی تی اسکن ۸۱ درصد می‌باشد (۸،۹).

به علت این که نتایج ضد و نقیضی در مورد کارآیی سی تی اسکن هلیکال بدون تزریق ماده حاجب و MRU در تشخیص علت و سطح انسداد مجاری ادراری وجود داشته و همچنین محدودیت انجام سی تی در خانم‌های باردار و اطفال (به علت تابش اشعه ایکس به میزان زیاد) و این که، در مطالعات قبلی، مقایسه یافته‌های این روش تصویربرداری به شکل تصادفی و همزمان در بیماران صورت نگرفته، لذا مطالعه حاضر با انجام MRU و CTscan هلیکال بدون ماده حاجب شکم و لگن و مقایسه یافته‌ها و در صورت بالا بودن کارآیی MRU و جایگزینی آن به جای CTscan بر روی بیمارانی که به علت رنال کولیک و یا با هماچوری و شک بالینی انسداد مجاری ادراری به بیمارستان امام خمینی ساری مراجعه کردند انجام گرفت.

CT (un-enhanced spiral CT) که روش استاندارد طلایی می‌باشد انجام شد و علاوه بر آن روش MRU نیز همزمان برای بیماران انجام گردید. برای انجام MRU، مقدار ۰/۱ mg/kg داروی Lazix (دیورتیک) از طریق وریدی ۳۰-۲۵ دقیقه قبل از انجام MRU تزریق گردید، سپس تمام بیماران تحت MRU (دستگاه MRI ۱/۵ تسلا) با سکانس Heavility-2 قرار گرفته و مقاطع axial، coronal و sagittal با کلیماسیون ۴ میلی‌متر انجام شد. در نهایت یافته‌ها و اطلاعات بیماران در فرم پرسشنامه جمع‌آوری شد.

کارآیی هر یک در تشخیص علت و سطح انسداد مجاری ادراری مورد ارزیابی قرار گرفت. حساسیت، ویژگی و کارآیی MRU و همچنین میزان همخوانی آن با روش CTU استاندارد طلایی) محاسبه شد. جهت آنالیز داده‌ها، از نرم‌افزار SPSS16 و آزمون مجذور کای با ضریب اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. میزان همخوانی (agreement) بین CT و MRU با نرم افزار kappa statistic و clinical calculator اندازه‌گیری شد. مقادیر ضریب کاپا و میزان همخوانی نیز به صورت همخوانی عالی =  $\text{kappa value} \geq 0.75$  - خوب:  $\text{kappa value} = 0.4-0.75$  - نسبتاً خوب =  $\text{kappa value} < 0.4$  در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

### اطلاعات دموگرافیک بیماران

در مطالعه حاضر، ۴۲ بیمار مشکوک به درد پهلو مورد بررسی قرار گرفتند که از این تعداد، ۳۰ نفر (۷۱/۴ درصد) از نظر کلینیکی و یافته‌های سونوگرافی مبتلا به هیدرونفروز بودند که این تعداد بیمار (۳۰ نفر) وارد مطالعه شده و از نظر توزیع سنی، در محدوده ۶۰-۲۷ سال، با میانگین ۴۶/۸۳ بودند. از نظر توزیع جنسی، ۸۰ درصد (۲۴ نفر) مذکر و ۲۰ درصد (۶ نفر) مؤنث بودند که در مجموع، ۱۴ نفر (۴۶/۷ درصد) از بیماران دچار هماچوری میکروسکوپی بودند.

## مواد و روش‌ها

مطالعه ارزش تشفیصی حاضر، تعداد ۴۲ بیمار دچار درد پهلو مراجعه کننده از آبان ۸۸ تا مهر ۸۹ به بخش اورژانس بیمارستان امام خمینی ساری مورد ارزیابی قرار گرفتند. نمونه‌گیری از نوع غیر تصادفی و ساده بود و بیمارانی که در سونوگرافی اولیه علایمی دال بر هیدروپورترونفروز در سیستم ادراری فوقانی داشتند وارد مطالعه شدند که در پایان تعداد آن‌ها به ۳۰ نفر رسید. البته کودکان و خانم‌های باردار از مطالعه خارج شدند. بر اساس نظر متخصص اورولوژی بر روی بیماران تحت بررسی CT هلیکال بدون تزریق ماده حاجب و

## نتایج مربوط به ارزش تشخیصی روش MRU

بررسی بیماران با روش MRU نشان داد که تنها در ۱۵ مورد (۵۰ درصد) از بیماران تحت مطالعه سنگ شناسایی شده است. همچنین میزان حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی این روش به شرح زیر تعیین شد (جدول شماره ۱).

حساسیت: ۵۰ درصد (۶۸/۳-۷-۳۱): ضریب اطمینان CI، ۹۵ درصد).  
ویژگی: ۱۰۰ درصد (۱۰۰-۳۹/۶-۹۵ درصد)  
ارزش اخباری مثبت: ۱۰۰ درصد (۱۰۰-۷۴/۶-۹۵ CI و ۹۵ درصد)  
ارزش اخباری منفی: ۲۱/۵ درصد (۶/۹-۴۶/۱-۹۵ CI و ۹۵ درصد)  
میزان کارایی و اعتبار آن نیز به ترتیب ۵۰ درصد و ۷۵ درصد تعیین شد.

## نتایج مربوط به ارزش تشخیصی روش CTU

در بررسی نتایج حاصل از CT بدون تزریق، در ۹۰ درصد (۲۷ مورد بیماران) دانسیته سنگ در مسیر حالب و علامت رینگ (Ring sign) مشاهده شد. کارایی و میزان اعتبار این روش دارای روش CT در مطالعه حاضر به ترتیب ۹۰ درصد و ۹۵ درصد تعیین شد. همچنین حساسیت، ویژگی، ارزش اخباری مثبت و منفی در این روش به شرح زیر می باشد (جدول شماره ۱).

حساسیت: ۹۰ درصد و ضریب اطمینان ۹۷/۴-۷۲/۳: CI ۹۵ درصد)  
ویژگی: ۱۰۰ درصد (۱۰۰-۳۹/۶-۹۵ CI)  
ارزش اخباری مثبت: ۱۰۰ درصد (۸۸/۱-۲۰/۲-۹۵ CI)  
ارزش اخباری منفی: ۵۷/۱ درصد (۶۳/۴-۳۱/۳-۹۵ CI)

## نتایج حاصل از انجام CTU و MRU از نظر سطح انسداد:

در مطالعه حاضر از نظر سطح انسدادی، ۴ مورد (۱۳/۳ درصد) در قسمت ۱/۳ میانی حالب، ۶ مورد (۲۰ درصد) در UPJ (پیوستگاه لنگچه - حالی)، ۱۱ مورد (۳۶/۶ درصد) UVJ (پیوستگاه مثانه - حالب) و ۹ مورد (۳۰ درصد) قسمت ۱/۳ دیستال انسداد داشتند.

## جدول شماره ۱: مقایسه ارزش تشخیصی دو روش CTU و MRU

در بیماران مبتلا به درد حاد شکم

مقادیر روش	حساسیت (درصد)	ویژگی (درصد)	ارزش اخباری مثبت (درصد)	ارزش اخباری منفی (درصد)	کارایی (درصد)
MRU	۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۱/۵	۵۰
CTU	۹۰	۱۰۰	۱۰۰	۵۷/۱	۹۰

میزان همخوانی دو روش MRU با CTU در تشخیص درجه هیدرونفروز و همچنین شناسایی سطح انسداد ۱۰۰ درصد (کاپا: ۱) بود. از نظر علت انسداد، ۲۶ مورد (۸۶/۷ درصد) دچار سنگ و در ۴ مورد (۱۳/۳ درصد) علت انسداد نامشخص بود. از نظر اندازه سنگ، محدوده آن ۱۵-۳ میلی متر با میانگین ۴/۶ میلی متر بود. از نظر درجه هیدرونفروز، ۶ مورد (۲۰ درصد) مبتلا به هیدرونفروز خفیف، ۲۲ مورد (۷۳/۳ درصد) هیدرونفروز متوسط، ۲ مورد (۶/۷ درصد) مبتلا به هیدرونفروز شدید بودند. همخوانی دو روش MRU با CTU در تشخیص سنگ از میزان نسبتاً بالایی (۶۶/۷ درصد) برخوردار بود.

## بحث

## بحث در مورد MRU

نتایج حاصل از مطالعه حاضر با روش MRU بیانگر آن است که تنها در ۵۰ درصد (۱۵ مورد) از بیماران تحت مطالعه سنگ، قابل شناسایی است و از نظر سطح انسداد، ۴ مورد (۱۳/۳ درصد) در قسمت ۱/۳ میانی حالب، ۶ مورد (۲۰ درصد) در UPJ (پیوستگاه لنگچه - حالی)، ۱۱ مورد (۳۶/۶ درصد) UVJ (پیوستگاه مثانه - حالب) و ۹ مورد (۳۰ درصد) قسمت ۱/۳ دیستال انسداد داشتند. Recuter و همکاران (۱۹۹۷)، در ۵۰ بیمار، درجه (grade) دیلاتاسیون سیستم ادراری فوقانی و

سطح انسداد را در ۹۶ درصد موارد به درستی با MRU تعیین کردند(۱۲).

Regan و همکاران (۱۹۹۶)، در بررسی ۴۱ بیمار با MRU در نشان دادن عامل انسدادی و سطح انسداد، کاملاً موفق بودند. بنابراین جدا از عملکرد ترشعی کلیه، مورفولوژی کلیه‌ها به خصوص سطح انسداد، به خوبی به وسیله MRU تشخیص داده شد(۱۱).

در مطالعه زرگر و همکاران(۲۰۰۳)، جهت تصویر کشیدن سیستم ادراری با کیفیت بهتر از تزریق دوز کم دیورتیک (۰/۵ میلی گرم لازیکس) قبل از انجام MRU در تمام بیماران استفاده کرده و در برآورد نهایی ملاحظه نمودند سطح انسداد با دقت بسیار بالایی (۹۳/۰۲ درصد) و عامل انسداد با دقت (۷۴/۴ درصد) توسط MRU تعیین و در نهایت مشاهده شد که نوع سنگ و محل قرار گیری آن در تشخیص ضایعه توسط MRU تأثیری نداشته است(۹).

با در نظر گرفتن این نکته که در تعداد زیادی از بیماران عامل انسدادی، سنگ حالب بود از این رو توانایی MRU در تشخیص سنگ حالب با توجه به نوع و اندازه و محل قرار گیری آن با دقت بیشتری تحت مطالعه قرار گرفت. جهت رفع مشکلات تکنیکی و رفع آرتیفکت‌ها در تصویر نهایی ۰/۵ میلی گرم لازیکس در همه بیماران قبل از انجام MRU تزریق شد.

در مطالعه زرگر و همکاران (۲۰۰۳)، اندازه سنگ عامل محدود کننده بود به نحوی که سنگ‌های کوچک‌تر از ۸ میلی متر توسط MRU تشخیص داده نمی شوند. در مطالعه حاضر نیز سنگ‌های کوچکتر از ۶ میلی متر توسط MRU تشخیص داده نشد(۹).

در مطالعه Sudan و همکاران (۲۰۰۱) سنگ‌های کمتر از ۵ میلی متر نیز دیده نشد(۱۴). بر اساس مطالعات وسیعی که در زمینه ارزیابی روش MRU در شناسایی سطح انسداد، درجه هیدرونفروز انجام گرفته، دقت این روش حدود ۱۰۰ درصد و دقت آن در تعیین نوع انسداد پایین تر و بین ۸۴-۶۰ درصد گزارش شده است(۱۵-۱۳).

در مطالعه حاضر نیز دقت روش MRU ۵۰ درصد بود. طی مطالعه انجام شده بر روی ۱۱۵ بیمار هیدرونفروتیک با استفاده از تکنیک MRU، مشخص شد که این تکنیک توانایی نشان دادن درجه و سطح انسداد حالب را با دقتی نزدیک به ۱۰۰ درصد را دارا می باشد. اما دقت این روش در تعیین نوع انسداد بین ۸۰-۶۰ درصد می باشد(۱۳).

در مطالعه Blandino و همکاران (۲۰۰۴)، حساسیت روش MRU در نشان دادن علایم ثانویه سنگ‌های حالب مشابه CT بدون ماده حاجب بوده و معتقدند که روش MRU، ادم کلیوی را با اطمینان بیشتری شناسایی می کند(۱۵). همچنین در مطالعه مذکور مشخص شد انجام توام هر دو روش CT بدون ماده حاجب و MRU در شناسایی سنگ‌های حالب با دوز کم اشعه از حساسیت بالایی (۹۸ درصد) برخوردار است.

در مطالعه مشابهی توسط Blandino و همکاران (۲۰۰۴) مشخص شد که روش MRU نسبت به CT بدون ماده حاجب در تشخیص علل آلترناتیو درد پهلو از حساسیت پایینی برخوردار است(۱۵).

#### بحث در مورد CT بدون ماده حاجب

در مطالعه حاضر، در ۹۰ درصد (۲۷ مورد) بیماران، دانسیته سنگ در مسیر حالب و علامت رینگ (Ring sign) با انجام CT بدون تزریق، مشاهده شد. مطالعات مختلف نشان می دهد که CT هلیکال تشدید نشده در تشخیص سنگ‌های انسدادی به ترتیب دارای حساسیت ۱۰۰-۹۵ درصد و با ویژگی بالایی می باشد(۱۷-۱۵، ۲۲). با توجه به این که سایز و محل سنگ مهم ترین پارامتر جهت مشخص کردن نحوه درمان بیماران مبتلا به درد حاد پهلو بوده و تعیین سایز دقیق سنگ توسط روش CT بدون ماده حاجب میسر می باشد، لذا به نظر می رسد انجام این روش می تواند در تشخیص سنگ‌های دارای سایز بالاتر از ۷ میلی متر که نیاز به اقدامات مداخله‌ای دارند کارآمد باشد(۱۶، ۱۷). در بررسی‌های انجام شده

توسط محققین سایر کشورها، میزان همخوانی دو روش MRU با CT بدون ماده حاجب در شناسایی سنگ‌های حالبی بین ۹۵-۷۰ درصد گزارش شده است (۱۱، ۱۷، ۱۸). یکی از محدودیت‌های روش CT ریسک برخورد با اشعه ایکس است که جزء مهم‌ترین معایب این روش محسوب می‌شود (۲۱-۱۹).

Gray (۱۹۹۶)، نشان داد که انجام یک CT شکم، ریسک سرطان و رگ را افزایش می‌دهد و از هر ۱۰ هزار نفر، حدود ۱۳ نفر دچار مرگ‌های ناشی از سرطان می‌شوند (۱۹)، لذا یکی از محدودیت‌های جدی روش CT، استفاده از میزان زیاد اشعه ایکس می‌باشد. یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه حاضر تصاویر تهیه شده بدون ماده Body coil در بخش MRI بیمارستان امام خمینی ساری، بود. دیگر آن‌که تعدادی از بیماران، به دلیل انتظار زیاد در انجام MRI (شلوغی بخش MRI) و عدم تحمل و دردهای کولیکی، از مطالعه خارج شدند. عدم آشنایی لازم برخی از پرسنل MRI با پروتکل‌ها و سکانس‌های لازم جهت MRU یکی دیگر از محدودیت‌ها مطالعه حاضر بود. به‌طور کلی با توجه به این‌که روش MRU یک روش ایمنی بوده (به دلیل عدم استفاده از اشعه ایکس) و همچنین در نشان دادن سطح انسداد با روش CT همخوانی داشته، لذا روش MRU به عنوان روش انتخابی، جایگزین CT معرفی می‌گردد. و با در نظر گرفتن به این‌که در CT از میزان فراوانی از اشعه ایکس استفاده می‌شود و همچنین کل مسیر مجاری ادراری را نمی‌توان مشاهده نمود و این‌که در ناحیه لگن قادر به افتراق دانسته فلبولیت از سنگ حالب نمی‌باشد، لذا در مراکزی که روش MRU با کیفیت بالا

و با تکنسین‌های با تجربه و با استفاده از لایزیکس (ماده دیورتیک) و آمادگی شکمی (انما) برخوردار باشد می‌توان از MRU به‌عنوان آلترناتیو مؤثر، برای روش‌های تصویربرداری تهاجمی مانند CT در بیماران بار دار و کودکان با اطمینان و ایمنی بالا (بدون قرار گرفتن بیمار در معرض اشعه و بی‌نیاز از تزریق ماده کنتراست) استفاده کرد. در پایان موارد زیر جهت انجام موثرتر و دقیق‌تر MRV پیشنهاد می‌گردد:

۱. آمادگی شکمی بیماران قبل از انجام MRU بسیار مهم است و می‌تواند دقت روش را افزایش دهد.
۲. استفاده از کادر مجرب برای انجام روش MRU
۳. تزریق لایزیکس ۳۰ دقیقه قبل از انجام MRU جهت مشاهده دقیقتر مسیر حالب‌ها
۴. حبس تنفس توسط بیمار در طی انجام MRU می‌تواند کیفیت تصاویر را افزایش دهد.
۵. گزارش تصاویر MRU و CT بدون ماده حاجب توسط دو رادیولوژیست به‌طور جداگان
۶. مطالعه مشابهی بر روی تعداد بیشتری از بیماران با در نظر گرفتن پیشنهادها فوق‌الذکر.

## سپاسگزاری

از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی مازندران جهت تأمین هزینه‌های طرح و از پرسنل محترم بخش رادیولوژی و ارولوژی بیمارستان امام خمینی و همچنین بیمارانی که در این طرح شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد. این مقاله حاصل پایان‌نامه دستیاری دکتر الهام سادات بنی مصطفوی می‌باشد.

## References

1. Sidhu R, Bhatt S, Dogra VS. Renal Colic. *Ultrasound Clinics* 2008; 3(1): 159-170.
2. Heidenreich A, Desgrandschamps F, Terrier F. Modern approach of diagnosis and

management of acute renal flank pain: review of all imaging modalities. *Euro Urol* 2002; 41(4): 351-362.

3. Bariol SV, Moussa SA, Tolley DA. Contemporary Imaging for the Management of Urinary Stones. EAU Update Series 2005; 3(1): 3-9.
4. Chen MY, Zagoria RJ. Can non contrast helical computed tomography replace intravenous urography for valuation of patients with acute urinary tract colic? J Emerg Med 1999; 17(2): 299-303.
5. Maher MM, Kalra MK, Rizzo S, Mueller PR, Saini S. Multidetector CT Urography in Imaging of the Urinary Tract in Patients with Hematuria. Korean J Radiol 2004; 5(1): 1-10.
6. Albani JM, Ciaschini MW, Stroom SB, Herts BR, Angermeier KW, et al. The role of computerized tomographic urography in the initial evaluation of hematuria. J Urol 2007; 177(2): 644-648.
7. Patel SA, Morar KN, Edwards MG. A Physicians Survey: Comparing CT versus IVP in the Diagnosis of Hematuria or Renal Colic. J Radiol 2003; 1-5.
8. Leyendecker JR, Gianin JW. Magnetic resonance urography. Abdom Imaging 2009; 34(4): 527-540.
9. Zargar MA, Shaver B, Hadizadeh H, Mansouri M. MRU versus Pilogarghy in diagnosis of upper urinary tract obstructions. Iranian Journal of Urology 2003; 33(4): 27-33 (Persian).
10. Tai KS. Acute renal colic: An imaging update. Medical Bulletin 2006; 11(6): 3-4.
11. Regan F, Bohlman M, Khazan R, Rodriguez R, Schultze-Haakh H. MR urography using Haste imaging in the assessment of ureteric obstruction. AJR Am J Roentgenol 1996; 167(5): 1115-1120.
12. Reuter G, Kieter B, Wandl G. Visualization of urinary tract dilatation: value of single-shot MR urography. Eur Radiol 1997; 7(8): 1276-1278.
13. Blandino A, Gaeta M, Minutoli F, Scribano E, Vinci S, Famulari C, et al. MR pyelography in 115 patients with a dilated renal collecting system. Acta Radiol 2001; 42(5): 532-536.
14. Sudah M, Vanninen R, Partanen K, Heino A, Vainio P, Ala-Opas M. MR urography in evaluation of acute flank pain: T2-weighted sequences and gadolinium-enhanced three-dimensional FLASH compared with urography. AJR Am J Roentgenol 2001; 176(1): 105-112.
15. Blandino A, Minutoli F, Scribano E, Vinci S, Magno C, Pergolizzi S, et al. Combined Magnetic Resonance Urography and Targeted Helical CT in Patients With Renal Colic: A New Approach to Reduce Delivered Dose. J Magn Reson Imaging 2004; 20(2): 264-271.
16. Smith RC, Verga M, McCarthy S, Rosenfield AT. Diagnosis of the acute flank pain: value of unenhanced helical CT. AJR Am J Roentgenol 1996(1); 166: 97-101.
17. Chen MY, Zagoria RJ, Saunders HS, Dyer RB. Trends in the use of unenhanced helical CT for acute urinary colic. AJR Am J Roentgenol 1999; 173(6): 1447-1450.
18. Sudah M, Vanninen R, Partanen K, Kainulainen S, Malinen A, Heino A, et al. Patients with acute flank pain: comparison of MR urography with unenhanced helical CT. Radiology 2002; 223: 98-105.
19. Gray JE. Safety (risk) of diagnostic radiologic exposures. In: Radiation risk: a primer. Janower ML, Linton OW, (eds). Reston, VA: American College of Radiology; 1996. p. 15-17.
20. Roebuck DJ, Metreweli C. Radiation risk for acute abdominal pain. Radiology 1998; 209(1): 287-278.



21. Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon WE. Estimated risk of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 176(2): 289-296.
22. Dalrymple NC, Verga M, Anderson KR, Bove P, Covey AM, Rosenfield AT, et al. The value of unenhanced helical computerized tomography in the management of acute flank pain. *J Urol* 1998; 159(3): 735-740.