TUMJ
مجله دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، مرداد ۱۴۰۱، دوره ۸۰، شماره ۵، صفحه‌های ۳۷۸ تا ۳۸۴
مقاله اصیل

بررسی قابلیت تشخیصی سونوگرافی در تشخیص اولیه نفرولیتیازیس: مطالعه امکان‌سنجی

سید حامد جعفری[۱و۲]، مهشید منوچهری‌نسب[۱]، مهدی سعیدی مقدم[۲]، بنفشه زینلی رفسنجانی[۲*]

۱- گروه رادیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.
۲- مرکز تحقیقات تصویربرداری پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران.

*نویسنده مسئول: شیراز، دانشگاه علوم پزشکی شیراز، مرکز تحقیقات تصویربرداری پزشکی.
تلفن: ۳۶۲۸۱۴۶٤-۰۷۱
E-mail: b.zeinai.r@gmail.com

چکیده

دریافت: ۱۴۰۱/۰۲/۱۱ ویرایش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۸ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۲۵ آنلاین: ۱۴۰۱/۰۵/۰۱

زمینه و هدف: سی‌تی اسکن یک روش تشخیصی مهم و استاندارد–طلایی در تشخیص سنگ کلیه و مجاری ادراری است. این تصویربرداری سبب پرتودهی به بیماران و افزایش ریسک ابتلا به سرطان می‌شود به‌ویژه در بیمارانی که نیازمند بررسی مکرر هستند. هدف این مطالعه مقایسه توانایی تشخیصی سونوگرافی در کشور نسبت به سی‌تی برای تشخیص سنگ کلیه در جمعیت بیماران با دردهای کولیکی پهلو است.

روش بررسی: در این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر اطلاعات بیماران مشکوک به نفرولیتیازیس که از اول فروردین ۱۳۹۸ تا ۳۱ شهریور ۱۳۹۸ برای انجام سی‌تی به بیمارستان نمازی شیراز مراجعه کرده بودند به‌همراه گزارش سونوگرافی آن‌ها از سیستم پکس جمع‌آوری شد. برای مقایسه سونوگرافی و سی‌تی، حساسیت، ویژگی، ارزش پیشگویی مثبت و منفی محاسبه گردید و درصد تفاوت تشخیصی دو مدالیته بررسی شد. کارآیی تشخیصی سونوگرافی در سنگ‌های با اندازه‌های مختلف و مکان‌های متفاوت نیز بررسی شد.

یافته‌ها: ۸۰۷ بیمار وارد مطالعه شدند. حساسیت، ویژگی، ارزش پیشگویی مثبت و منفی سونوگرافی در تشخیص اولیه سنگ به‌ترتیب ۸۳/۴۷٪، ۶۲/۱۵٪، ۸۵/۹٤٪ و ۵۷/۵۸٪ تخمین زده شد. تشخیص سونوگرافی تفاوت چشمگیری با سی‌تی نداشت.P=۲۳.۰ و تشخیص‌های سونوگرافی تنها در ۲/۱۱٪ از موارد با سی‌تی متفاوت بود. سونوگرافی در تشخیص سنگ‌های بزرگتر از ۱۰ mm در مثانه و پیشاب‌راه بیشترین موفقیت را داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه مشخص کرد اگرچه سونوگرافی نسبت به سی‌تی حساسیت و ویژگی کمتری برای تشخیص نفرولیتیازیس دارد، اما استفاده از سونوگرافی می‌تواند به‌عنوان آزمون تشخیصی اولیه در بیماران مشکوک به نفرولیتیازیس مفید باشد.

کلمات کلیدی: سی‌تی اسکن، نفرولیتیازیس، سونوگرافی، مجاری ادراری.

مقدمه

سونوگرافی یک روش تصویربرداری با استفاده از امواج ماورای صوت می‌باشد. این تصویربرداری یکی از مهم‌ترین روش‌های تشخیصی در پزشکی است. یکی از کاربردهای سونوگرافی تشخیص سنگ‌های مجاری ادراری و کلیه است.[۱و۳]

روش دیگر تشخیص سنگ کلیه، تصویربرداری سی‌تی اسکن می‌باشد. در این تصویربرداری از پرتوهای یونیزان استفاده می‌شود. تصویربرداری سی‌تی برای تشخیص سنگ کلیه از حساسیت بالایی در حدود ۹۵٪ برخودار است.[٤]

در تصویربرداری اگر ابعاد سنگ کمتر از ۳ mm باشد ممکن است در حین تصویربرداری در بین فاصله برش‌ها قرار گیرد و قابل

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

شناسایی نباشد.[۵] انجمن کالج رادیولوژی آمریکا میزان ویژگی تصویربرداری سی‌تی اسکن را برای بیمارانی که با درد حاد ناگهانی در ناحیه پهلو مراجعه می‌کنند و مشکوک به سنگ انسدادی کلیه می‌باشند، حدود ۹۸٪ تخمین زده است.[۳و۶]

سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری بدون کانتراست منجر به تشخیص دقیق‌تری می‌شود اما همچنین سبب پرتودهی به بیمار نیز می‌شود. با وجود اینکه سونوگرافی دارای حساسیت و ویژگی کمتری نسبت به سی‌تی اسکن می‌باشد اما نیازی به تابش اشعه ندارد.[۷]

سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری یک روش تشخیصی غیرتهاجمی در بیمارانی می‌باشد که با دردهای کلیوی و ناحیه پهلو مراجعه کرده‌اند. امروزه استفاده از این روش تصویربرداری قدم اول در تشخیص سنگ کلیه در بیمارانی است که با دردهای مشکوک به نفرولیتیازیس (Nephrolithiasis) مراجعه کرده‌اند زیرا سی‌تی اسکن استاندارد طلایی در تشخیص سنگ کلیه و مجاری ادراری است.[۸]

این در حالی است که تصویر برداری سی‌تی اسکن سبب پرتودهی به بیماران می‌شود که به‌دنبال آن افزایش ریسک ابتلا به سرطان در طولانی مدت به‌همراه دارد. لازم به ذکر است که بسیاری از پزشکان به‌علت تکرار این دردها، بیمارانی را که با دردهای ناشی از سنگ کلیه مراجعه می‌کنند را با سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری پیگیری می‌کنند تا روند بهبود یا پیشرفت بیماری را بهتر پیگیری نمایند. با این حال استفاده از اشعه یونیزان در طولانی مدت ریسک ابتلای به سرطان را افزایش می‌دهد.[۹و۱۱]

برخی برای کاهش اثرات احتمالی ناشی از پرتو پیشنهاد می‌کنند که سونوگرافی قدم اول تشخیص سنگ کلیه و مجاری ادراری باشد و در صورت عدم تشخیص قدم بعدی استفاده از سی‌تی اسکن با دز پرتویی پایین باشد.[۱۲و۱۳]

با توجه به اینکه تکرار سی‌تی اسکن می‌تواند دز موثر پرتویی معادل ۱۵۰۰–۲۰۰ رادیوگرافی قفسه سینه به بیمار تحمیل کند، بررسی پیشنهاد بالا در مراکز تصویربرداری کشور می‌تواند بسیار مفید باشد.[۱۴و۱۵] بنابراین هدف اصلی این مطالعه مقایسه توانایی تشخیصی سونوگرافی در کشور نسبت به سی‌تی اسکن برای تشخیص سنگ کلیه در جمعیت بیماران با دردهای کولیکی پهلو است تا در موارد ممکن بتوان تصویربرداری سونوگرافی را جایگزین سی‌تی اسکن کرد به‌ویژه در افرادی که نیازمند تصویربرداری مکرر کلیه و مجاری ادراری می‌باشند. به این ترتیب می‌توان دز پرتویی این افراد و به تبع آن احتمال ایجاد مخاطرات ناشی از پرتو را کاهش داد.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر اطلاعات کلیه افرادی که با درد کولیکی ناحیه پهلو و درد هایی با شک بالا به علل نفرولیتیازیس که از تاریخ اول فروردین ۱۳۹۸ تا ۳۱ شهریور ۱۳۹۸ به بیمارستان‌های دانشگاه مراجعه کرده‌اند و برای آن‌ها سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری درخواست شده است، مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات این بیماران از طریق سیستم پکس دانشگاه جمع آوری شد.

معیارهای ورود بیماران به مطالعه، داشتن درد کولیکی ناحیه پهلو بود، بیمارانی که مشکوک به نفرولیتیازیس (Nephrolithiasis) بودند و به‌صورت سرپایی یا بستری برای همه آن‌ها سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری بدون کانتراست و سونوگرافی انجام شده بود و وجود سنگ درگزارش سی‌تی اسکن آن‌ها تایید شده بود. بنابراین بیمارانی که مشکل اصلی آن‌ها درد کولیکی پهلو نبود مانند بیماران پیوندی یا بیمارانی با مشکلات جدی کلیوی مانند بیماران سرطانی، بیمارانی که جواب سونوگرافی آن‌ها ثبت نشده بود، بیمارانی که گزارش سی‌تی اسکن آن‌ها ثبت نشده بود، بیمارانی که سی‌تی اسکن آن‌ها نرمال نبود و مشکل جدی غیر از سنگ کلیه داشتند از مطالعه خارج شدند. لازم به ذکر است که در بیمارستان‌های دانشگاه هدف مطالعه برای انجام سی‌تی اسکن‌های کلیه و مجاری ادراری طبق دستور متخصصین رادیولوژی لازم است که سونوگرافی نیز ضمیمه درخواست سی‌تی اسکن شود در غیراینصورت سی‌تی انجام نمی‌شود مگر در موارد بسیار اورژانسی. بنابراین گزارش سونوگرافی بیماران نیز جمع‌آوری گردید.

در کل، اطلاعات بیماران شامل سن بیمار، جنس، نوع پذیرش (بستری یا سرپایی)، سایز سنگ (در سه گروه ۵>، ۵–۱۰ و mm>۵)، محل سنگ (در شش گروه کلیه، ابتدای میزنای، وسط میزنای، انتهای میزنای، مثانه و پیشاب‌راه) و گزارش سونوگرافی جمع‌آوری شد. این اطلاعات جهت بررسی آماری بیماران وارد شده به مطالعه و ویژگی‌های تشخیصی سونوگرافی مانند حساسیت، ویژگی، ارزش

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

پیشگویی مثبت و منفی نسبت به استاندارد طلایی سی‌تی اسکن مورد بررسی قرار گرفتند.

در طی شش ماه اول سال ۱۳۹۸ داده‌های ۱۰۲۳ بیمار در بیمارستان نمازی شیراز جمع‌آوری گردید. از کل این داده‌ها با توجه به معیارهای ورود مطالعه ۸۰۷ بیمار انتخاب شدند و بقیه داده‌ها با در نظر گرفتن معیارهای خروج از مطالعه خارج شدند. تمامی تصویربرداری‌های سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری و سونوگرافی برای شناسایی سنگ انجام شده بود. در نهایت قابلیت تشخیصی سنگ کلیه در دو روش تصویربرداری سونوگرافی و سی‌تی اسکن مقایسه شد.

مطالعات آماری با استفاده از نرم‌افزار برخط MedCalc موجود در لینک https://www.medcalc.org/calc/diagnostic_test.php انجام شد. برای مقایسه سونوگرافی نسبت به سی‌تی اسکن، حساسیت، ویژگی، ارزش پیشگویی مثبت و منفی محاسبه گردید و برای بررسی درصد تفاوت تشخیصی دو مدالیته از آزمون آماری مک‌نمار (McNemar) استفاده شد.

یافته‌ها

از ۸۰۷ بیمار سی‌تی اسکن شده حدود ۳۷/۵٪ تصویربرداری‌ها مربوط به بیماران بستری و۶۲/۵٪ مربوط به بیمارانی بود که به‌صورت سرپایی مراجعه کرده بودند.

در صورتی‌که بیماران براساس سن در چهار گروه تقسیم‌بندی شوند، بیشترین میزان شکایت از دردهای کولیکی ناحیه پهلو مربوط به گروه سنی میان‌سال (۶۵-۳۱) مشاهده شد که ۶۹٪ بیماران را تشکیل می‌دادند و کمترین شکایت در گروه سنی زیر ۱۸ سال بود. نتایج در جدول ۱ ارایه شده است. همچنین در این مطالعه فراوانی آقایان (۵۶/۱٪) بیشتر از خانم‌ها (۴۳/۹٪) بود. تعداد و درصدهای تشخیص سنگ کلیه مجاری ادراری بیماران مراجعه‌کننده در جدول ۲ نشان داده شده است.

از بین ۵۹۳ بیماری که در تصویر سی‌تی آن‌ها سنگ کلیه و مجاری ادراری تشخیص داده شده بود، سونوگرافی در۸۳/۵٪ آن‌ها سنگ کلیه و مجاری ادراری را تشخیص داده بود. تشخیص مثبت یا منفی سنگ مجاری ادراری سونوگرافی نسبت به تصویربرداری سی‌تی و مطالعات آماری حاصل از آن، تشخیص مدالیته‌های تصویربرداری براساس سایز و محل سنگ در جدول‌های ۶-۳ ارایه شده است. براساس آزمون McNemar سونوگرافی تفاوت چشمگیری در تشخیص با سی‌تی اسکن نداشت.P=۲۳ و تشخیص‌های سونوگرافی تنها در۲/۱۱٪ از موارد با سی‌تی اسکن متفاوت بود.

جدول ۱: تقسیم بیماران شاکی از دردهای کولیکی ناحیه پهلو براساس گروه سنی

گروه سنی	۱۸>	۳۰-۱۹	۶۵-۳۱	۶۵<	جمع کل
تعداد	۸	۹۲	۵۵۷	۱۴۷	۸۰۳
درصد	۱/۰	۱۱/٤	۶۹/۳	۱۸/۳	۱۰۰/۰

جدول ۲: تعداد و درصد تشخیص بیمارانی که مبتلا به سنگ کلیه و مجاری ادراری در دو مدالیته تصویربرداری سی‌تی و سونوگرافی

	نوع تشخیص	تشخیص داده شده	تشخیص داده نشده	جمع کل
سونوگرافی	تعداد	۵۷٦	۲۳۱	۸۰۷
	درصد	۷۱/٤	۲۸/٦	۱۰۰
تصویربرداری سی‌تی	تعداد	۵۹۳	۲۱٤	۸۰۷
	درصد	۷۳/۵	۲٦/۵	۱۰۰

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

جدول ۳: تشخیص مثبت یا منفی سنگ مجاری ادراری سونوگرافی نسبت به تصویربرداری سی‌تی اسکن

مجموع	سی‌تی اسکن			مدالیته تصویربرداری
	-	+	+ / -	
۵۷۶	۸۱	۴۹۵	+	سونوگرافی
۲۳۱	۱۳۳	۹۸	-	
۸۰۷	۲۱۴	۵۹۳		مجموع

جدول ٤: حساسیت، ویژگی، ارزش پیشگویی مثبت و منفی سونوگرافی در ارزیابی سنگ‌های کلیه و مجاری ادراری

آمار	درصد	٪۹۵ CI
حساسیت	۸۳/٤۷	۸۰/۲٤–۸٦/۳۷
ویژگی	٦۲/۱۵	۵۵/۲۹–٦۸/٦۷
ارزش پیشگویی مثبت	۸۵/۹٤	٦۸/۸۳–۸۷/۹۳
ارزش پیشگویی منفی	۵۷/۵۸	۵۲/٤۱–٦۲/۵۸

جدول ۵: تشخیص سنگ‌های کلیه و مجاری ادراری در تصویربرداری‌های سونوگرافی و سی‌تی اسکن براساس سایز سنگ برحسب mm

مدالیته تصویربرداری	کوچکتر از ۵	۵–۱۰	بزرگتر از ۱۰
سی‌تی اسکن	۱٦٦	۱۹۹	۲۲۷
سونوگرافی	۱۲٤	۱۵۸	۲۱۲
درصد خطای تشخیص سونوگرافی	۲۵/۳	۲۰/٦	٦/٦

جدول ٦: تشخیص سنگ‌های کلیه و مجاری ادراری در تصویربرداری‌های سونوگرافی و سی‌تی اسکن براساس مکان قرارگیری سنگ

مدالیته تصویربرداری	کلیه	ابتدای میزنای	وسط میزنای	انتهای میزنای	مثانه	پیشاب‌راه
سی‌تی اسکن	۳۲۳	۷۹	٤۰	۱٤۰	۸	۲
سونوگرافی	۲۹۰	٦۵	۳۰	۹۹	۸	۲
درصد خطای تشخیص سونوگرافی	۱۰/۲	۱۷/۷	۲۵/۰	۲۹/۳	۰/۰	۰/۰

بحث

کالج آمریکایی رایولوژی در ایالت متحده امریکا سی‌تی اسکن را به‌عنوان لاین اول تشخیص سنگ‌های کلیه و مجاری ادراری توصیه کرده است.[4] یکی از دلایل این موضوع پیشرفت چشمگیر سی‌تی اسکن به لحاظ سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و بنابراین بهبود تشخیصی آن است. مطالعات نشان داده‌اند تشخیص اولیه سنگ کلیه (تشخیص برای بار اول) در بیماران دارای دردهای نفرولیتیازیس با روش سی‌تی اسکن از حدود ٤٪ به ٤۲٪ افزایش داشته است، این در حالی است که در روش سونوگرافی این تغییرات ناچیز بوده است و پیشرفت

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

چشم‌گیری نداشته است. البته نکته مهم دیگر در مطالعات این است که هر چند در روش سی‌تی اسکن تغییرات قابل‌توجهی در تشخیص اولیه سنگ کلیه ایجاد شده اما این روش در پیگیری بیماران نفرولیتیازیس بهبود چشمگیری در تشخیص نداشته است.[۱۵]

بنابراین استفاده از روش سونوگرافی برای پیگیری بیماران بسیار منطقی است زیرا سبب افزایش دز پرتویی نمی‌شود. در این مطالعه قابلیت استفاده از سونوگرافی برای تشخیص اولیه سنگ کلیه و مجاری ادراری مورد بررسی قرار گرفت.

براساس این مطالعه تفاوت معناداری بین قابلیت تشخیصی سونوگرافی و سی‌تی اسکن کلیه و مجاری ادراری برای تشخیص سنگ وجود ندارد (P=۲۳). به‌علاوه یکی از مزایای بزرگ این روش این است که بیماران در معرض پرتوی یونیزان قرار نمی‌گیرند.

جدول ۵ نشان می‌دهد بین سایز سنگ و میزان موفقیت تشخیصی سونوگرافی رابطه معناداری وجود دارد و هرچه سایز سنگ بزرگتر باشد میزان موفقیت سونوگرافی هم در تشخیص سنگ بیشتر است. نکته بسیار مهم در پرداختن به سایز سنگ این می‌باشد که بیشترین میزان بروز شکایات بیماران مربوط به سنگ‌هایی است که بزرگتر از ۱۰ mm می‌باشند و به‌دنبال آن بیشترین موفقیت سونوگرافی هم مربوط به همین دسته می‌باشد، برای مثال در همین مطالعه ۲۸٪ از بیمارانی که با درد کولیکی مراجعه کرده‌اند، سنگی بزرگتر از ۱۰ mm داشتند که از این میان سونوگرافی تنها در تشخیص ٦/٦٪ ناموفق بوده است. اما به هرحال سونوگرافی در تشخیص سنگ‌های کوچکتراز پنج mm هم در۷٤/۷٪ از موارد موفق بوده است.

براساس جدول ٦ سونوگرافی در تشخیص سنگ‌های مثانه و پیشاب‌راه ۱۰۰٪ موفق بوده و بیشترین خطا (۲۹/۳٪) را در تشخیص سنگ‌های انتهای میزنای داشته است و به‌ترتیب خطای تشخیصی در نواحی وسط و ابتدای میزنای و کلیه کمتر بوده است.

نتایج این مطالعه پیشنهاد نمی‌کند که بیماران با دردهای کولیکی پهلو و مشکوک به نفرولیتیازیس باید فقط سونوگرافی را برای تشخیص سنگ انجام دهند، بلکه نشان می‌دهد که سونوگرافی با داشتن ارزش پیشگویی مثبت ۸۵/۹٤٪ و تفاوت۲/۱۱٪ با سی‌تی اسکن می‌تواند به‌عنوان تست تشخیصی اولیه کارآیی مناسبی داشته باشد. تصویربرداری‌های بیشتر و مجدد به‌منظور دنبال کردن وضعیت بیماران می‌تواند در حیطه اختیارات پزشک باشد تا در قدم‌های بعدی براساس قضاوت بالینی برای انتخاب نوع روش تصویربرداری مجدد تصمیم بگیرد.

موضوع مورد توجه و مهم این است که استراتژی شروع ارزیابی با سونوگرافی و پس از آن در صورت نیاز تصویربرداری اضافی منجر به کاهش دز پرتویی بیماران مبتلا به نفرولیتیازیس می‌شود که مجبورند این تصویربرداری را بارها برای تشخیص و پیگیری بیماری انجام دهند. واضح است که کاهش دز جذبی کاهش آثار احتمالی ناشی از پرتو را به‌دنبال خواهد داشت که در راستای اصل (as low as reasonably achievable) ALARA، اصل اساسی حفاظت در برابر اشعه می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود سونوگرافی به‌عنوان تست تشخیصی اولیه استفاده شود تا در صورت تشخیص مناسب از انجام سی‌تی اسکن و پرتودهی به بیمار جلوگیری شود.

براساس نتایج این مطالعه مشخص شد اگر چه سونوگرافی حساسیت و ویژگی ۸۳/٤۷٪ و ٦۲/۱۵٪ برای تشخیص نفرولیتیازیس دارد و قابلیت آن در تشخیص این بیماری کمتر از سی‌تی اسکن است، اما استفاده از سونوگرافی می‌تواند به‌عنوان تست تشخیصی اولیه در بیماران مشکوک به نفرولیتیازیس مفید باشد.

سپاسگزاری: این مقاله حاصل از پایان‌نامه تحت عنوان بررسی و مقایسه میزان موفقیت تشخیص سونوگرافی و سی‌تی اسکن در بیماران مشکوک به سنگ کلیه و مجاری ادراری در مقطع دکترای تخصصی در سال ۱۳۹۵ و کد ۱۱۹۳۰ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی دانشگاه علوم پزشکی شیراز اجرا شده است.

References

1. Erwin BC, Carroll BA, Sommer FG. Renal colic: the role of ultrasound in initial evaluation. *Radiology* 1984;152(1):147-50.
2. Asrat T, Roossin MC, Miller EI. Ultrasonographic detection of ureteral jets in normal pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1998;178(6):1194-8.
3. Brisbane W, Bailey MR, Sorensen MD. An overview of kidney stone imaging techniques. *Nat Rev Urol* 2016;13(11):654-62.
4. Coursey CA, Casalino DD, Remer EM, Arellano RS, Bishoff JT, Dighe M, et al. ACR Appropriateness Criteria® acute onset

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

flank pain--suspicion of stone disease. *Ultrasound Q* 2012;28(3):227-33..
5. Memarsadeghi M, Heinz-Peer G, Helbich TH, Schaefer-Prokop C, Kramer G, Scharitzer M, et al. Unenhanced multi-detector row CT in patients suspected of having urinary stone disease: effect of section width on diagnosis. *Radiology* 2005;235(2):530-6.
6. Schwartz BF, Schenkman N, Armenakas NA, Stoller ML. Imaging characteristics of indinavir calculi. *J Urol* 1999;161(4):1085-7.
7. Curhan GC, Willett WC, Speizer FE, Spiegelman D, Stampfer MJ. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women. *Ann Intern Med* 1997;126(7):497-504.
8. Nadeem M, Ather MH, Jamshaid A, Zaigham S, Mirza R, Salam B. Rationale use of unenhanced multi-detector CT (CT KUB) in evaluation of suspected renal colic. *Int J Surg* 2012;10(10):634-7.
9. Mathews JD, Forsythe AV, Brady Z, Butler MW, Goergen SK, Byrnes GB, et al. Cancer risk in 680,000 people exposed to computed tomography scans in childhood or adolescence: data linkage study of 11 million Australians. *BMJ* 2013;346:f2360.
10. National Research Council (US) Board on Radiation Effects Research. Health Risks from Exposure to Low Levels of Ionizing Radiation: BEIR VII, Phase I, Letter Report (1998). Washington (DC): National Academies Press (US); 1998.
11. Mancini JG, Ferrandino MN. The impact of new methods of imaging on radiation dosage delivered to patients. *Curr Opin Urol* 2010;20(2):163-8.
12. Neisius A, Thomas C, Roos FC, Jäger W, Tsaur I, Bartsch G, et al. Steindiagnostik 2016 : Zuverlässig, effektiv und strahlungsarm [Urolithiasis 2016 : Reliable, effective and low radiation exposure]. *Urologe A* 2016;55(10):1291-6.
13. Lipkin M, Ackerman A. Imaging for urolithiasis: standards, trends, and radiation exposure. *Curr Opin Urol* 2016;26(1):56-62.
14. Smith-Bindman R, Lipson J, Marcus R, Kim KP, Mahesh M, Gould R, et al. Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer. *Arch Intern Med* 2009;169(22):2078-86.
15. Westphalen AC, Hsia RY, Maselli JH, Wang R, Gonzales R. Radiological imaging of patients with suspected urinary tract stones: national trends, diagnoses, and predictors. *Acad Emerg Med* 2011;18(7):699-707.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]

Tehran University Medical Journal, August 2022; Vol. 80, No. 5: 378-384 Original Article

Assessment of the diagnostic capability of ultrasound in early diagnosis of nephrolithiasis: a feasibility study

Seyed Hamed Jafari M.D.[1,2]
Mahshid Manuchehrinasab M.D.[1]
Mahdi Saeedi Moghadam Ph.D.[2]
Banafsheh Zeinali Rafsanjani Ph.D.[2*]

1- Department of Radiology, School of Medicine, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
2-Medical Imaging Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.

*Corresponding author: Medical Imaging Research Center, Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran.
Tel: +98-71-36281464
E-mail: b.zeinai.r@gmail.com

Abstract

Received: 01 May. 2022 Revised: 08 May. 2022 Accepted: 16 Jul. 2022 Available online: 23 Jul. 2022

Background: CT is the gold standard method for diagnosing kidney and urinary tract stones. This imaging technique delivers radiation dose to patients, which increases the risk of cancer, especially in patients who need frequent assessment. The aim of this study was to compare the diagnostic ability of ultrasound in Iran compared to CT for diagnosing kidney stones in patients with colic pain.

Methods: The data of this cross-sectional retrospective study was gathered from the patients who were admitted to a University-affiliated hospital, Shiraz University of Medical Sciences from March 2019 to September 2019 suspected of nephrolithiasis and performed CT were collected along with their ultrasound reports. To compare sonography and CT, sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values were calculated and the diagnostic percentage difference between the two modalities was evaluated. The diagnostic efficiency of ultrasound in stones of different sizes and locations was also evaluated.

Results: The sensitivity, specificity, and positive and negative predictive values of ultrasound in the initial diagnosis of stones were 83.47%, 62.15%, 85.94% and 57.58%, respectively. Ultrasound diagnosis was not significantly different from CT p=23 actually ultrasound diagnoses were different from CT in only 2.11% of cases. Ultrasound was the most successful in detecting bladder and urethra stones larger than 10 mm.

Conclusion: The results of this study showed that although ultrasound is less sensitive than CT in the diagnosis of nephrolithiasis, the use of ultrasound could be useful as a primary diagnostic test in patients with suspected nephrolithiasis. The important point is that the strategy of starting the evaluation with ultrasound, and performing additional imaging if necessary, leads to a reduction in the radiation dose of patients with nephrolithiasis. These patients have to do this procedure many times to diagnose and follow up the disease and clearly the offered method leads to reduction of the radiation absorbed dose and the possible effects of radiation, which is in line with the principle of ALARA, the basic principle of radiation protection.

Keywords: ct scan, nephrolithiasis, ultrasonography, urinary tract.

Copyright © 2022 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.
This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from tumj.tums.ac.ir on 2026-01-25]