



Original Article



Measurement and Comparison of Kidney Dimension Using Ultrasonography and Computed Tomography Scan

Samira Mohamadi¹ , Sam Mirfendereski^{2*} , Ali Momeni³, Ali Ahmadi³

¹ Resident of Radio-Oncology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Department of Radiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

³ Department of Radiology, School of Medicine, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran

Abstract

Article history:

Received: 07 November 2023

Revised: 08 January 2024

Accepted: 10 February 2024

ePublished: 16 March 2024

*Corresponding author: Sam Mirfendereski, Department of Radiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.
Email: doctorsam1396@gmail.com

Background and Objective: The measurement of renal size is of utmost importance in patients with renal failure, especially azotemia. The present study aimed to assess and compare kidney size using ultrasonography and computed tomography (CT) scans.

Materials and Methods: This cross-sectional study was conducted on subjects over 18 years of age who were referred to Hajar Hospital of Shahrekord for an ultrasound and CT scan of the kidney or abdomen with a time interval of less than one week. Kidney dimensions were measured by transabdominal ultrasound model Mindray DC-60Exp with 2-5 MHz probe in supine position and oblique if needed. After less than a week, the dimensions of the kidneys were determined by a Siemens 16-slice CT scan machine (with reconstruction at different stages). Data were analyzed in SPSS software using statistical tests.

Results: Right and left kidney dimensions using ultrasonography were obtained at 103.46 ± 13.53 and 107.44 ± 12.15 mm, respectively. These dimensions were 103.10 ± 15.76 and 108.81 ± 14.77 mm, respectively, using a CT scan. The agreement between the ultrasonography and CT scan in determining right and left kidney dimensions was higher than 95% in 96.7% and 95% of all cases, respectively. Sensitivity, specificity, false positive value, negative-positive value, positive predictive value, and negative predictive value for right kidneys were reported as 82.4%, 92.6%, 7.4%, 17.6%, 73.7%, and 95.4% using ultrasonography. These values for the left kidney were 88, 88.6, 11.4, 11, 45.8, and 98.5%, respectively.

Conclusion: Regarding the importance of kidney size in determining renal failure, it seems that in some cases, reliance on ultrasonography is unclear, and it is recommended that kidney size be determined using a CT scan in patients with suspected kidney failure.

Keywords: Kidney Failure, Computed Tomography, Ultrasonography

Please cite this article as follows: Mohamadi S, Mirfendereski S, Momeni A, Ahmadi A. Measurement and Comparison of Kidney Dimension Using Ultrasonography and Computed Tomography Scan. *Avicenna J Clin Med.* 2024; 30(4): 218-224. DOI: 10.32592/ajcm.30.4.218



بررسی و مقایسه‌ی ابعاد کلیه با استفاده از سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن

سمیرا محمدی^۱، سام میرفندرسکی^{۲*}، علی مؤمنی^۳، علی احمدی^۳^۱ دستیار رادیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران^۲ گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران^۳ گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

چکیده

سابقه و هدف: تعیین ابعاد کلیه در بیماران کلیوی، به‌ویژه بیماران ازوتمی، اهمیت ویژه‌ای دارد. هدف مطالعه‌ی حاضر تعیین و مقایسه‌ی ابعاد کلیه با استفاده از سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن بود.

مواد و روش‌ها: در مطالعه‌ی مقطعی حاضر، افراد بالای ۱۸ سال مراجعه‌کننده به بیمارستان هاجر شهرکرد برای انجام سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن کلیه یا شکم با فاصله‌ی زمانی کمتر از یک هفته به‌صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. ابعاد کلیه به‌وسیله‌ی سونوگرافی ترانس ابدومینال مدل Mindray DC-60Exp با پروب ۲-۵ مگاهرتز و در پوزیشن Supine و در صورت نیاز، ابلیک اندازه‌گیری شد. پس از مدت کمتر از یک هفته، ابعاد کلیه‌ها توسط دستگاه سی‌تی‌اسکن ۱۶ اسلایس زمینس (Siemens) (با بازسازی در مقاطع مختلف) تعیین شد. داده‌ها توسط نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های آماری تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: ابعاد کلیه‌ی راست و چپ در سونوگرافی به‌ترتیب، $10.3/4.6 \pm 1.3/0.5$ و $10.7/4.8 \pm 1.2/1.5$ میلی‌متر و در سی‌تی‌اسکن به‌ترتیب، $10.3/6.1 \pm 1.5/3.7$ و $10.8/8.1 \pm 1.4/7.7$ میلی‌متر بود. توافق بین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در تعیین ابعاد کلیه‌ی راست و چپ به‌ترتیب، در $96/7$ و 95 درصد موارد بالاتر از 95 درصد بود. حساسیت، ویژگی، مقادیر مثبت کاذب، مقادیر مثبت منفی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی سونوگرافی برای کلیه‌ی راست $82/4$ ، $92/6$ ، $7/4$ ، $17/6$ ، $73/7$ و $95/4$ و برای کلیه‌ی چپ 88 ، $88/6$ ، $11/4$ ، 11 ، $45/8$ و $98/5$ درصد بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به اهمیت سائز کلیه در تعیین نارسایی کلیوی، به نظر می‌رسد در برخی موارد، تکیه بر مقادیر سونوگرافی جای ابهام دارد و پیشنهاد می‌شود در بیماران مشکوک به نارسایی، ابعاد کلیه با سی‌تی‌اسکن نیز تعیین شود.

واژگان کلیدی: سونوگرافی، سی‌تی‌اسکن، نارسایی کلیه

تاریخچه‌ی مقاله:

دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۱۶

ویرایش: ۱۴۰۲/۱۰/۱۸

پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۱

انتشار: ۱۴۰۲/۱۲/۲۶

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

* نویسنده‌ی مسئول: سام میرفندرسکی، گروه رادیولوژی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
ایمیل: doctorsam1396@gmail.com

استناد: محمدی، سمیرا؛ میرفندرسکی، سام؛ مؤمنی، علی؛ احمدی، علی؛ بررسی و مقایسه‌ی ابعاد کلیه با استفاده از سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن. مجله پزشکی بالینی ابن‌سینا، زمستان ۱۴۰۲، ۳۰(۴): ۲۱۸-۲۲۴.

مقدمه

اندازه‌گیری ابعاد کلیه در تشخیص و درمان بیماری‌های کلیوی جایگاه ویژه‌ای دارد. ضخامت کلیه‌های فرد بالغ در سونوگرافی در حدود ۳-۵/۲ سانتی‌متر، طول آن‌ها ۱۱-۱۲ سانتی‌متر و عرض آن‌ها ۵-۵/۷ سانتی‌متر است که بسته به سن و جنس، متفاوت است. در بیماری‌های مختلف، سائز کلیه کوچک‌تر یا بزرگ‌تر از حد طبیعی می‌شود [۱]. در بیماران مبتلا به ازوتمی، قبل از هر چیز، باید مشخص شود که نارسایی کلیه حاد یا مزمن است. در مواردی که فعالیت کلیه اخیراً و به‌طور ناگهانی مختل شده است، معاینه‌ی فیزیکی و یافته‌های

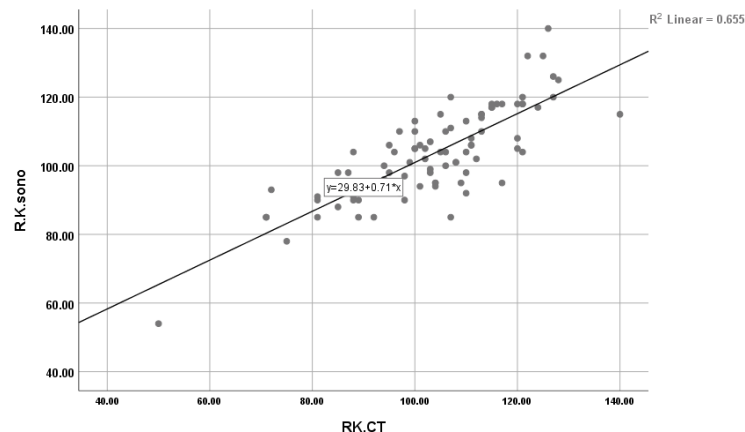
آزمایشگاهی کمک‌چندانی به افتراق این دو از هم نمی‌کند و در این موارد، علامت اصلی نارسایی مزمن کلیه کاهش اندازه‌ی کلیه‌ها است که با تشخیص و درمان به‌موقع می‌توان از پیشروی کلیه به‌سمت نارسایی مرحله‌ی آخر و پیوند کلیه جلوگیری کرد [۱]. در افراد دیابتی تحت درمان توسط انسولین نیز ابعاد و سائز کلیه‌ها افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ی Christiansen که همکاران به این منظور طراحی کردند، مشاهده شد که ابعاد و حجم کلیه در بیماران دیابتی نسبت به افراد سالم افزایش معنی‌داری داشته است. علاوه بر این،

سپس، با فاصله‌ی زمانی کمتر از یک هفته از بین بیماران مذکور، آن دسته از افرادی که برای آن‌ها سی تی اسکن از شکم به هر دلیلی درخواست شده بود، انتخاب شدند و ابعاد کلیه‌ها با دستگاه سی تی اسکن مولتی اسلایس (۱۶ اسلایس) زیمنس (Siemens) (با بازسازی در مقاطع مختلف به وسیله‌ی کات‌های ظریف ۱/۵ میلی‌متری) نیز به دقت اندازه‌گیری و ثبت شد. در نهایت، یافته‌های سونوگرافی و سی تی اسکن با یکدیگر مقایسه و توسط نرم‌افزار SPSS با استفاده از آزمون‌های آماری تی و پیرسون تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

در مطالعه‌ی حاضر که با هدف تعیین ابعاد کلیه‌ها با استفاده از سونوگرافی و مقایسه‌ی آن‌ها با سی تی اسکن صورت گرفت، ۲۵۳ بیمار تحت اندازه‌گیری کلیه با استفاده از سی تی اسکن و سونوگرافی قرار گرفتند. میانگین سن بیماران $45/59 \pm 12/21$ با دامنه‌ی ۷۲-۲۶ سال بود. ۲۶ بیمار زیر ۳۰ سال، ۷۴ نفر ۳۹-۳۰ سال، ۵۰ نفر ۴۰-۴۹ سال، ۷۰ نفر ۵۹-۵۰ سال و ۳۳ نفر ۶۰ سال و بالاتر داشتند. از نظر توزیع جنسی، ۱۴۳ نفر (۵۶/۵ درصد) از بیماران مرد و ۱۱۰ نفر (۴۳/۵ درصد) زن بودند. میانگین سن مردان و زنان به ترتیب، $45/04 \pm 11/71$ و $46/32 \pm 12/81$ سال بود و طبق آزمون تی، اختلاف معنی‌دار بین دو گروه دیده نشد ($P=0/41$). در بررسی سونوگرافی، میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی راست $103/46 \pm 13/5$ و میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی چپ $107/48 \pm 12/15$ میلی‌متر بود. در بررسی سی تی اسکن، میانگین اندازه‌ی کلیه راست و چپ به ترتیب، $103/6 \pm 15/37$ و $108/81 \pm 14/77$ میلی‌متر بود.

در آزمون پیرسون، بین سونوگرافی و سی تی اسکن در تعیین سایز کلیه‌ی راست، همبستگی مستقیمی به میزان $0/81$ وجود داشت که از نظر آماری معنادار بود ($P<0/001$). همچنین، در تعیین سایز کلیه‌ی چپ بین دو روش مذکور، همبستگی مستقیم معناداری به میزان $0/69$ مشاهده شد ($P<0/001$). در شکل‌های ۱ و ۲، همبستگی بین نتایج سونوگرافی و سی تی اسکن در اندازه‌گیری سایز کلیه نشان داده شده است.



شکل ۱: همبستگی بین سونوگرافی و سی تی اسکن در تعیین سایز کلیه‌ی راست

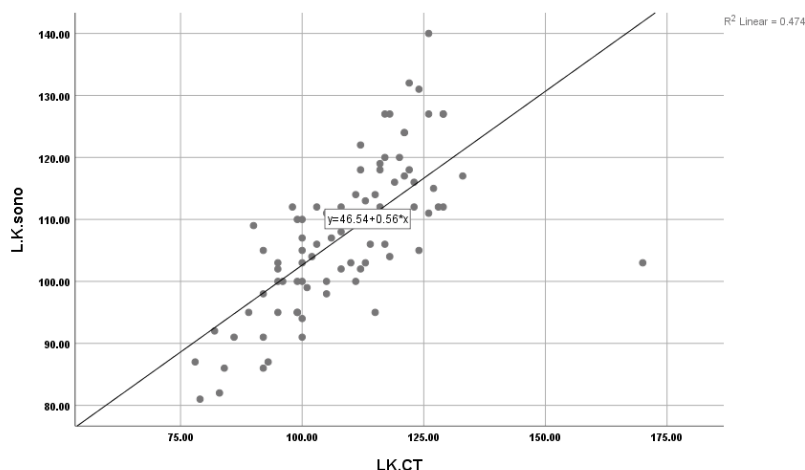
ارتباط مثبتی بین نرخ فیلتراسیون گلومرولی، فلو پلاسما کلیه و ابعاد کلیه مشاهده شد [۲].

استفاده از سونوگرافی در تعیین سایز کلیه‌ها رایج است. سونوگرافی به دلیل هزینه‌ی پایین، غیرتهاجمی و در دسترس بودن و دقت بالا روش مناسبی برای تعیین سایز کلیه‌ها است. با وجود این، استفاده از آن برای تعیین ابعاد کلیه به دلایل مختلفی از جمله برگزاری شکم، عدم پوزیشن مناسب بیمار و واریاسیون‌های آناتومیک که مانع از به دست آوردن مقطع اپتیمال برای تعیین سایز می‌شود، با محدودیت‌هایی همراه است [۲].

مقطع‌نگاری رایانه‌ای، برش‌نگاری رایانه‌ای و توموگرافی رایانه‌ای (سی تی اسکن) روشی نوین است که در علوم تشخیصی در فیزیک پزشکی کاربرد تحقیقاتی و درمانی فراوانی دارد [۴]. دستگاه‌های سی تی اسکن که قابلیت بازسازی تصاویر در ابعاد مختلف را دارند، برای تشخیص بیماری‌های کلیه، تعیین محل دقیق سنگ‌های کلیوی، اندازه‌ی سنگ‌ها و تعیین مرحله‌ی بیماری در کارسینوماهای کلیه، بررسی تنگی عروق کلیه، آناتومی عروق کلیه قبل از پیوند و... به کار می‌روند [۵]. با توجه به امکان بازسازی تصاویر در مقاطع مختلف با استفاده از سی تی اسکن، به نظر می‌رسد بتوان از آن به‌عنوان استاندارد طلایی برای اندازه‌گیری ابعاد کلیه‌ها استفاده کرد. با توجه به اینکه تاکنون مطالعه‌ی جامعی در زمینه‌ی مقایسه‌ی ابعاد کلیه‌ها با استفاده از سونوگرافی و سی تی اسکن انجام نگرفته است، این مطالعه با هدف تعیین و مقایسه‌ی ابعاد کلیه‌ها با استفاده از سونوگرافی و سی تی اسکن طراحی شد.

روش کار

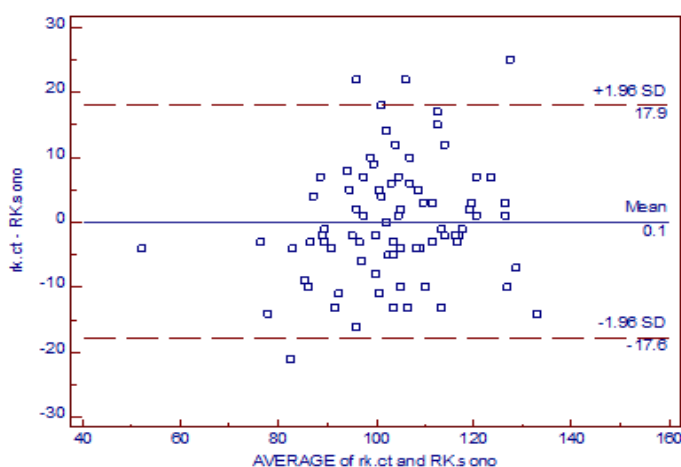
در مطالعه‌ی مقطعی حاضر، بیماران بالای ۱۸ سال که به هر دلیلی (از جمله نارسایی حاد یا مزمن کلیه) به بیمارستان هاجر شهرکرد مراجعه کرده بودند و برای آن‌ها درخواست سونوگرافی از کلیه‌ها یا شکم شده بود، به‌صورت سرشماری وارد مطالعه شدند. ابعاد کلیه‌ها (بیشترین سائزی از کلیه‌ها که در مقطع طولی به دست می‌آید) به وسیله‌ی سونوگرافی ترانس ابدومینال مدل Mindray DC-60Exp با پروب ۲-۵ مگاهرتز به دقت اندازه‌گیری و ثبت شد.



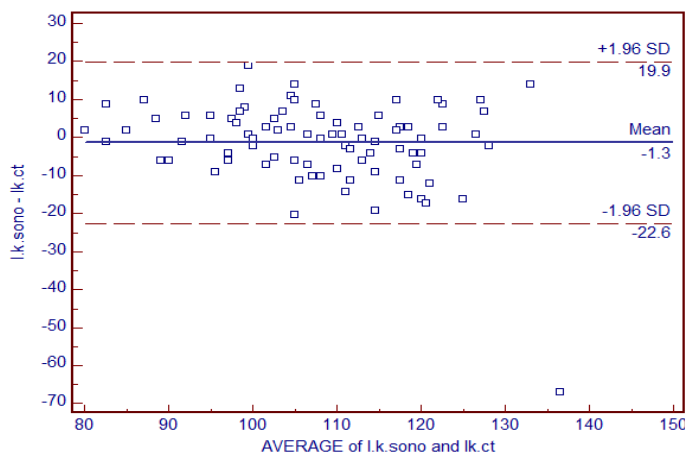
شکل ۲: همبستگی بین سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در تعیین سایز کلیه‌ی چپ

اطمینان ۹۵ درصد وجود داشت. در شکل مذکور، بیشترین توافق دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در برآورد مقادیر ۸۰-۱۲۰ میلی‌متر است. با توجه به شکل ۴، اختلاف میانگین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در برآورد سایز کلیه‌ی چپ، ۱/۳ (دامنه‌ی اطمینان ۱۷/۹ تا ۱۷/۶) بود و از ۱۵۳ کلیه‌ی راست بررسی شده، تنها در ۵ مورد (۳/۳ درصد)، اختلاف میانگین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن خارج از دامنه‌ی اطمینان ۹۵ درصد بود و در ۱۴۸ مورد (۹۶/۷ درصد)، توافق بین دو روش در دامنه‌ی

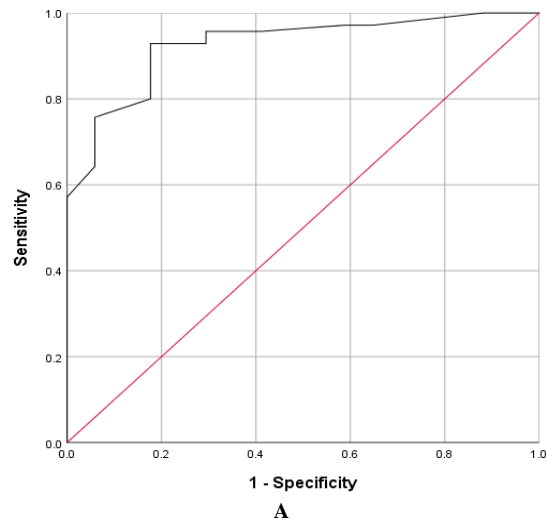
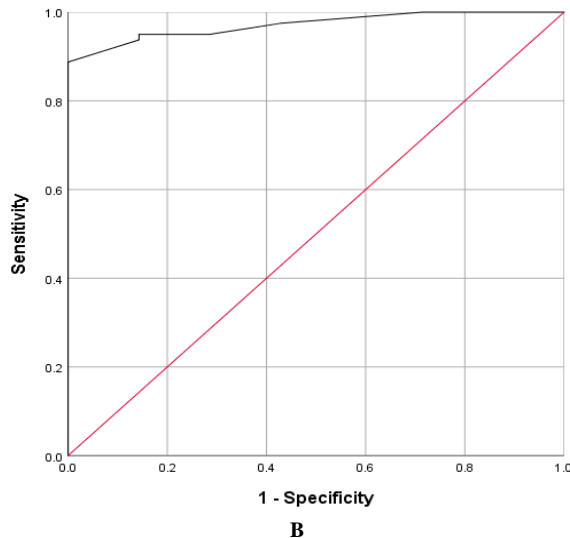
در شکل‌های ۳ و ۴، میزان توافق بین دو روش اندازه‌گیری سایز کلیه با استفاده از تحلیل و نمودار آلتمن نشان داده شده است. با توجه به شکل ۳، متوسط اختلاف میانگین دو روش اندازه‌گیری ۰/۱ (دامنه‌ی اطمینان ۱۷/۹ تا ۱۷/۶) بود و از ۱۵۳ کلیه‌ی راست بررسی شده، تنها در ۵ مورد (۳/۳ درصد)، اختلاف میانگین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن خارج از دامنه‌ی اطمینان ۹۵ درصد بود و در ۱۴۸ مورد (۹۶/۷ درصد)، توافق بین دو روش در دامنه‌ی



شکل ۳: توافق بین سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در برآورد سایز کلیه‌ی راست



شکل ۴: توافق بین سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در برآورد سایز کلیه‌ی چپ



شکل ۵: A سطح زیر منحنی راک برای تعیین صحت اندازه‌ی کلیه‌ی راست توسط سونوگرافی و B اندازه‌ی کلیه‌ی چپ

سونوگرافی می‌تواند در تعیین سایز کلیه مفید باشد [۷]؛ درحالی‌که برخی دیگر به نتایج متفاوت و بعضاً متناقضی در این باره دست یافته‌اند [۷]. بیان شده است که کارایی و ماهیت این روش تشخیصی به عواملی همچون ویژگی‌های فردی بیمار، مهارت سونوگرافست، نوع دستگاه و وضعیت بیمار بستگی دارد.

توموگرافی رایانه‌ای یا سی تی اسکن نیز روش دقیقی است که امروزه برای بررسی بیماری‌های مختلف کلیه‌ها و مجاری ادراری از جمله تومورها، سنگ و تروما کاربرد زیادی پیدا کرده است. سی تی اسکن اطلاعات بارزتری در رابطه با آناتومی کلیه و بیماری‌های گوناگون آن فراهم می‌کند [۵]. با توجه به امکان بازسازی تصاویر در مقاطع مختلف با استفاده از سی تی اسکن، به نظر می‌رسد بتوان از آن به‌عنوان استاندارد طلایی برای اندازه‌گیری ابعاد کلیه‌ها استفاده کرد. در برخی مطالعات، مشاهده شده است که روش سی تی اسکن دقت تشخیصی بالایی در تعیین ابعاد کلیه‌ها دارد [۷]. سی تی اسکن علی‌رغم دقت بالایی که در تشخیص سایز کلیه‌ها دارد، به‌علت هزینه‌ی بالا، داشتن تشعشع و در دسترس نبودن آن در همه‌ی مراکز تشخیصی و درمانی، برای بیمار و پزشک می‌تواند مشکل‌ساز باشد.

با توجه به نتایج مطالعه‌ی حاضر در بررسی سونوگرافی، میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی راست $۱۰۳/۴۶ \pm ۱۳/۵$ و میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی چپ $۱۰۷/۴۸ \pm ۱۲/۱۵$ میلی‌متر بود. در بررسی سی تی اسکن، میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی راست و چپ به‌ترتیب، $۱۰۳/۶ \pm ۱۵/۳۷$ و $۱۰۸/۸۱ \pm ۱۴/۷۷$ میلی‌متر بود. در مطالعه‌ی Ninan و همکاران در سال ۱۹۹۰، سایز کلیه‌ی راست و چپ در سونوگرافی به‌ترتیب، $۹۵/۲ \pm ۶/۲$ و $۹۵/۵ \pm ۶/۵$ و در سی تی اسکن به‌ترتیب، $۱۱۳/۴ \pm ۵/۸$ و $۱۱۴/۴ \pm ۵/۱۴$ میلی‌متر بود [۱]. در مطالعه‌ی Kang و همکاران در سال ۲۰۰۷، میانگین اندازه‌ی کلیه‌ی راست و چپ در سونوگرافی $۱۰۶ \pm ۰/۸$ میلی‌متر و در سی تی اسکن به‌ترتیب، $۱۰۳ \pm ۰/۸$ و $۱۰۷ \pm ۰/۹$ میلی‌متر بود [۷] که به مقادیر

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از سی تی اسکن، سایز کلیه‌ی راست در ۲۰۲ بیمار (۷۹/۸ درصد) دارای اندازه‌ی طبیعی و در ۵۱ مورد (۲۰/۲ درصد) دارای اندازه‌ی غیرطبیعی بود. همچنین، در بررسی سایز کلیه‌ی چپ، ۲۳۲ بیمار (۹۱/۷ درصد) دارای سایز کلیه‌ی نرمال و ۲۱ نفر (۸/۳ درصد) دارای سایز کلیه‌ی غیرنرمال بودند. تحلیل داده‌ها با منحنی راک نشان داد که مناسب‌ترین نقطه‌ی برش در سونوگرافی برای نرمال بودن کلیه‌ی راست، مقادیر بالاتر از ۹۳ میلی‌متر و برای کلیه‌ی چپ، مقادیر بالاتر از ۹۵ میلی‌متر است. در شکل ۵، سطح زیر منحنی راک برای کلیه‌ی راست و چپ نشان داده شده است. با توجه به تحلیل مذکور، سطح زیر منحنی برای کلیه‌ی راست، $۰/۹۳$ (دامنه‌ی $۰/۸۷-۰/۹۹$) و برای کلیه‌ی چپ، $۰/۹۷$ (دامنه‌ی $۰/۹۴-۰/۹۹$) به دست آمد.

بررسی معیارهای ارزش تشخیصی با استفاده از نقاط برش به‌دست‌آمده برای کلیه‌ی راست و چپ نشان داد که سونوگرافی کلیه‌ی راست دارای حساسیت ۸۲/۴ درصد، ویژگی ۹۲/۶ درصد، مثبت کاذب ۷/۴ درصد، منفی کاذب ۱۷/۶ درصد، ارزش اخباری مثبت ۷۳/۷ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۵/۴ درصد است. با توجه به آنالیز مذکور، سونوگرافی برای تعیین نرمال بودن سایز کلیه‌ی چپ دارای حساسیت ۸۸ درصد، ویژگی ۸۸/۶ درصد، مثبت کاذب ۱۱/۴ درصد، منفی کاذب ۱۲ درصد، ارزش اخباری مثبت ۴۵/۸ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۸/۵ درصد است.

بحث

سونوگرافی از جمله ابزارهای پیشرفته‌ی پزشکی است که به‌علت مزایای متعدد، از جمله فقدان اشعه، قابل حمل بودن، غیرتهاجمی بودن و هزینه‌ی کمتر، در بسیاری از تشخیص‌های پزشکی از استخوان و مفاصل گرفته تا اندام‌های درونی به کار می‌رود. سونوگرافی به‌دلیل مزایای فوق، روشی ایمن و مطمئن برای تعیین ابعاد کلیه‌ها است [۶]. برخی تحقیقات نشان داده‌اند که

سی‌تی‌اسکن دارای دقت تشخیصی بالا و قابل اعتماد در تعیین سایز کلیه بود و استاندارد طلایی برای تعیین سایز کلیه معرفی شد. لذا استفاده از سی‌تی‌اسکن به‌عنوان معیار طلایی برای بررسی ارزش تشخیصی سونوگرافی منطقی به نظر می‌رسد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر، سونوگرافی برای تعیین نرمال بودن سایز کلیه‌ی راست دارای حساسیت ۸۲/۴ و ویژگی ۹۲/۶ درصد بود. در کلیه‌ی چپ نیز مقادیر حساسیت و ویژگی سونوگرافی به‌ترتیب، ۸۸ و ۸۸/۶ درصد بود. متقابلاً، سونوگرافی در تعیین اندازه‌ی کلیه‌ی راست، دارای ۷/۴ درصد مثبت کاذب و ۱۷/۶ درصد منفی کاذب و در تعیین سایز کلیه‌ی چپ، دارای ۱۱/۴ درصد مثبت کاذب و ۱۱ درصد منفی کاذب بود. از طرف دیگر، سونوگرافی کلیه‌ی راست دارای ارزش اخباری مثبت ۷۳/۷ درصد و ارزش اخباری منفی ۹۵/۴ درصد بود و این مقادیر برای کلیه‌ی چپ به‌ترتیب، ۴۵/۸ و ۹۸/۵ درصد بود و لذا با توجه به اهمیت سایز کلیه در تعیین نارسایی کلیوی، به نظر می‌رسد در برخی موارد، تکیه بر مقادیر سونوگرافی جای ابهام دارد. به‌طوری که با توجه به ارزش اخباری مثبت، احتمال نارسا بودن کلیه‌ی راست در افرادی که در سونوگرافی دارای کلیه‌ی غیرنرمال (کاهش اندازه) هستند، ۷۳/۷ درصد و در کلیه‌ی چپ، ۴۵/۸ درصد است و لذا به نظر می‌رسد در مواردی که در نارسا بودن کلیه ابهام وجود دارد، بهتر است تعیین سایز کلیه در بیماران مشکوک به نارسایی، با سی‌تی‌اسکن نیز تعیین شود.

نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، ابعاد کلیه‌ی راست و چپ در سونوگرافی به‌ترتیب، $103/46 \pm 13/5$ و $107/48 \pm 12/15$ میلی‌متر و در سی‌تی‌اسکن به‌ترتیب، $103/6 \pm 15/37$ و $108/81 \pm 14/77$ میلی‌متر بود. توافق بین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن در تعیین ابعاد کلیه‌ی راست و چپ به‌ترتیب، در ۹۶/۷ و ۹۵ درصد موارد بالاتر از ۹۵ درصد بود. حساسیت، ویژگی، مقادیر مثبت کاذب، مقادیر مثبت منفی، ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی سونوگرافی برای کلیه‌ی راست $82/4$ ، $92/6$ ، $7/4$ ، $17/6$ ، $73/7$ و $95/4$ و برای کلیه‌ی چپ 88 ، $88/6$ ، $11/4$ ، 11 ، $45/8$ و $98/5$ درصد بود. با توجه به اهمیت سایز کلیه در تعیین نارسایی کلیوی، به نظر می‌رسد در برخی موارد، تکیه بر مقادیر سونوگرافی جای ابهام دارد و پیشنهاد می‌شود در بیماران مشکوک به نارسایی، ابعاد کلیه با سی‌تی‌اسکن نیز تعیین شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دانشجویی مصوب دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد است. نویسندگان لازم می‌دانند از تمامی افرادی که به هر نحوی در انجام این طرح مشارکت داشتند، مراتب تقدیر و تشکر خود را اعلام کنند.

تضاد منافع

این مطالعه هیچ‌گونه تضاد منافی برای نویسندگان ندارد.

بررسی حاضر نزدیک است. تفاوت‌های مقادیر به‌دست‌آمده در مطالعات مختلف احتمالاً به‌دلیل تفاوت در مشخصات فیزیکی جمعیت‌های مورد مطالعه است. در مطالعات، گزارش شده است که سایز کلیه برحسب جنسیت، قد، وزن، شاخص توده‌ی بدن، سطح کل بدن (Body Surface Area (BSA) و محتوای کل آب بدن (Total Body Water (TBW) تفاوت معنی‌داری دارد [۷]. برخی مطالعات نیز گزارش کردند که ابعاد کلیه برحسب نژاد و کشور تفاوت معنی‌داری نشان می‌دهد [۶، ۸-۱۰]؛ بنابراین، تفاوت‌های اندازه‌ی کلیه می‌تواند ناشی از تفاوت‌های جمعیت‌های بررسی‌شده از نظر مقادیر فوق باشد.

استفاده از سونوگرافی شکم برای تعیین ابعاد کلیه روشی نسبتاً دقیق و ایمن است. سونوگرافی شکمی روشی ساده و غیرتهاجمی برای تعیین ابعاد کلیه است و امروزه، نتایج ارزیابی‌های سونوگرافی در اغلب کلینیک‌ها به‌صورت روتین برای تصمیم‌گیری‌ها استفاده می‌شود [۶]. با این حال، در برخی مطالعات، ابعاد کلیه توسط سونوگرافی کمتر از مقادیر واقعی تخمین زده شده است. به‌عنوان مثال، در مطالعه‌ی Ninan و همکاران، اختلاف اندازه‌ی واقعی کلیه در اهداکنندگان کلیه با اندازه‌ی تخمین‌زده‌شده توسط سونوگرافی، $3/4$ میلی‌متر بود. در مطالعه‌ی Kang و همکاران نیز ابعاد کلیه در سونوگرافی نسبت به ابعاد واقعی آن کمتر تشخیص داده شد [۷]. این امر ممکن است به‌دلیل عدم توانایی در یافتن دقیق حداکثر طول کلیه به‌دلیل حرکات بدن فرد در طی تنفس باشد. علاوه بر این، محققان بیان کردند که دلیل تفاوت در مقادیر محاسبه‌شده توسط سونوگرافی با مقادیر واقعی، ممکن است کم بودن جمعیت مورد مطالعه باشد و در صورت استفاده از جمعیت با حجم بزرگ‌تر، تفاوت‌ها کاهش می‌یابد. علاوه بر این، ممکن است این امر به‌دلیل خطای اپراتور و عدم انطباق محل اندازه‌گیری با محور طولی کلیه باشد.

با توجه به نتایج مطالعه‌ی ما، یافته‌های سونوگرافی دارای توافق بالایی با سی‌تی‌اسکن در تعیین اندازه‌ی کلیه است، به‌طوری که در بررسی کلیه‌ی راست، در ۹۶/۷ درصد موارد و در بررسی کلیه‌ی چپ، در ۹۵ درصد موارد، توافق بین دو روش سونوگرافی و سی‌تی‌اسکن بالاتر از ۹۵ درصد بود؛ در نتیجه، به نظر می‌رسد در صورتی که تعیین سایز کلیه توسط سونوگرافی با دقت کافی انجام گیرد، این روش می‌تواند در برآورد سایز کلیه کارآمد باشد. در مطالعه‌ی حاضر همچنین، کارایی بالای روش سی‌تی‌اسکن در تعیین ابعاد کلیه‌ها نشان داده شد. در مطالعه‌ی که Kang و همکاران درباره‌ی اهداکنندگان کلیه انجام دادند، ابعاد به‌دست‌آمده به‌وسیله‌ی سی‌تی‌اسکن در مقایسه با پیلوگرام داخل‌وریدی و سونوگرافی همخوانی بیشتری با سایز واقعی کلیه‌ها داشت [۷]. در مطالعات دیگری که Kotre و همکاران در سال ۱۹۹۴ [۱۱]، Lerman و همکاران در سال ۱۹۹۰ [۱۲] و Yokoyama و همکاران در سال ۱۹۸۲ [۱۳] انجام دادند،

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با شناسه‌ی IR.SKUMS.REC.1396.130 از کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهر کرد تأییدیه دارد. از تمام شرکت‌کنندگان رضایت آگاهانه کسب شد.

سه‌م نویسندگان

نویسنده‌ی اول (پژوهشگر اصلی): تدوین پروپوزال، تدوین بخش‌های مختلف طرح، جمع‌آوری داده‌ها و نگارش مقاله (۲۵ درصد)؛ نویسنده‌ی دوم (پژوهشگر

اصلی): مسئول مکاتبات، تدوین چهارچوب اصلی طرح، نظارت بر حسن اجرای پروژه، مشارکت در تدوین بخش‌های مختلف طرح، ویرایش علمی مقاله (۲۵ درصد)؛ نویسنده‌ی سوم (پژوهشگر همکار): مشاور علمی، معرفی بیماران، مشارکت در گردآوری داده‌ها و نگارش مقاله (۲۵ درصد)؛ نویسنده‌ی چهارم (پژوهشگر همکار): مشاور علمی طرح و تفسیر نتایج (۲۵ درصد).

حمایت مالی

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان حامی مالی این طرح است.

REFERENCES

- Ninan V, Koshi KT, Niyamthullah M, Jacob C, Gopalakrishnan G, Pandey A, et al. A comparative study of methods of estimating renal size in normal adults. *Nephrol Dial Transplant*. 1990;5(10):851-4. PMID: 2128379 DOI: 10.1093/ndt/5.10.851
- Christiansen JS, Gammelgaard J, Frandsen M, Parving H-H. Increased kidney size, glomerular filtration rate and renal plasma flow in short-term insulin-dependent diabetics. *Diabetologia*. 1981;20(4):451-6. PMID: 7016638 DOI: 10.1007/BF00253406
- Bakker J, Olree M, Kaatee R, de Lange EE, Beek FJ. In vitro measurement of kidney size: comparison of ultrasonography and MRI. *Ultrasound Med Biol*. 1998;24(5):683-8. PMID: 9695271 DOI: 10.1016/S0301-5629(97)00212-3
- Webb WR, Brant WE, Major NM. Fundamentals of Body CT E-Book: Elsevier Health Sciences. 2014.
- Ghafoori M, Zahiri Z. Assessment of the renal length measurement accuracy on spiral CT scan with multiplanar reconstruction of images (MPR) in Hashemi Nejad Hospital in 2004. *RJMS*. 2006;13(50):127-34.
- Brandt TD, Neiman H, Dragowski M, Bulawa W, Claykamp G. Ultrasound assessment of normal renal dimensions. *J Ultrasound Med*. 1982;1(2):49-52. PMID: 6152926 DOI: 10.7863/jum.1982.1.2.49
- Kang K-Y, Lee YJ, Park SC, Yang CW, Kim Y-S, Moon IS, et al. A comparative study of methods of estimating kidney length in kidney transplantation donors. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22(8):2322-7. PMID: 17452412 DOI: 10.1093/ndt/gfm192
- Van NDN, Velghe A, Petrovic M, Vandewiele C, Lameire N, Voet D, et al. The role of ultrasonography in the assessment of renal function in the elderly. *J Nephrol*. 2003;16(5):658-62. PMID: 14733411
- Miletić D, Fučkar Ž, Šustić A, Mozetić V, Štimac D, Žauhar G. Sonographic measurement of absolute and relative renal length in adults. *J Clin Ultrasound*. 1998;26(4):185-9. PMID: 9572380 DOI: 10.1002/(sici)1097-0096(199805)26:4<185::aid-icu1>3.0.co;2-9
- Wang F, Cheok S, Kuan B. Renal size in healthy Malaysian adults by ultrasonography. *Med J Malaysia*. 1989; (1):45-51. PMID: 2696868
- Kotre C, Owen J. Method for the evaluation of renal parenchymal volume by X-ray computed tomography. *Med Biol Eng Comput*. 1994;32(3):338-41. PMID: 7934262 DOI: 10.1007/BF02512534
- Lerman LO, Bentley MD, Bell MR, Rumberger JA, Romero JC. Quantitation of the in vivo kidney volume with cine computed tomography. *Invest Radiol*. 1990;25(11):1206-11. PMID: 2254054 DOI: 10.1097/00004424-199011000-00009
- Yokoyama M, Watanabe K, Inatsuki S, Ochi K, Takeuchi M. Measurement of renal parenchymal volume using computed tomography. *J Comput Assist Tomogr*. 1982;6(5):975-7. PMID: 7142515 DOI: 10.1097/00004728-198210000-00019