

**Como citar este artigo:**

Yamauchi FI, Paiva OA, Mussi TC, Francisco Neto MJ, Baroni RH. Estudo comparativo de ultrassonografia e métodos seccionais para detecção de pequenas lesões renais: fatores anatômicos e experiência do radiologista. *einstein* (São Paulo). 2020;18:eAO5576. [http://dx.doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020AO5576](http://dx.doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO5576)

**Autor correspondente:**

Thaís Caldara Mussi  
Avenida Albert Einstein, 627/701 – Morumbi  
CEP: 05652-900 – São Paulo, SP, Brasil  
Tel.: (11) 2151-4271  
E-mail: thaiscaldara@gmail.com

**Data de submissão:**

5/2/2020

**Data de aceite:**

24/6/2020

**Conflitos de interesse:**

não há.

**Copyright 2020**

Esta obra está licenciada sob  
uma Licença *Creative Commons*  
Atribuição 4.0 Internacional.

## ARTIGO ORIGINAL

# Estudo comparativo de ultrassonografia e métodos seccionais para detecção de pequenas lesões renais: fatores anatômicos e experiência do radiologista

A comparative study of ultrasound and cross-sectional imaging for detection of small renal masses: anatomic factors and radiologist's experience

Fernando Ide Yamauchi<sup>1</sup>, Omir Antunes Paiva<sup>1</sup>, Thaís Caldara Mussi<sup>1</sup>, Miguel José Francisco Neto<sup>1</sup>, Ronaldo Hueb Baroni<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil.

DOI: 10.31744/einstein\_journal/2020AO5576

**RESUMO**

**Objetivo:** Avaliar os fatores anatômicos e a experiência do radiologista na detecção de massas renais sólidas na ultrassonografia. **Métodos:** Buscamos massas renais sólidas diagnosticadas em imagens seccionais, de 2007 a 2017, que também tivessem ultrassonografia prévia nos últimos 6 meses. As seguintes características foram avaliadas: tamanho do nódulo, lateralidade, localização e padrão de crescimento, índice de massa corporal do paciente e experiência do radiologista em ultrassonografia. Nos casos com ressecção cirúrgica, os laudos de patologia foram analisados. O teste *t* não pareado e o teste  $\chi^2$  foram utilizados para avaliar as diferenças entre os subgrupos, usando *R-statistics*. A significância estatística foi estabelecida em  $p < 0,05$ . **Resultados:** A pesquisa inicial de nódulos renais achados em imagens seccionais resultou em 428 lesões, com 266 exclusões. A coorte final incluiu 162 lesões e, destas, 108 (67%) foram detectadas corretamente na ultrassonografia (Grupo 1), e 54 (33%) não foram identificadas (Grupo 2). A comparação dos Grupos 1 e 2 mostrou índice de massa corporal (27,7 *versus* 27,1;  $p=0,496$ ), tamanho (2,58cm *versus* 1,74cm;  $p=0,003$ ), lateralidade (54% *versus* 59% no lado direito;  $p=0,832$ ), localização (27% *versus* 22% no polo superior;  $p=0,869$ ), padrão de crescimento (25% *versus* 28% endofítico;  $p=0,131$ ) e experiência do radiologista ( $p=0,300$ ). A histologia disponível para o Grupo 1 foi carcinoma renal de células claras ( $n=11$ ), papilar ( $n=15$ ), cromóforo ( $n=2$ ), oncocitoma ( $n=1$ ), e, para o Grupo 2, carcinoma renal de células claras ( $n=7$ ), papilar ( $n=5$ ), oncocitoma ( $n=2$ ), angiomiolipoma, cromóforo e pielonefrite intersticial ( $n=1$ , cada). **Conclusão:** O tamanho foi o único parâmetro significativo relacionado à detecção de nódulos renais no ultrassom.

**Descritores:** Ultrassonografia; Diagnóstico por imagem; Neoplasias renais/diagnóstico por imagem; Tomografia computadorizada multidetectores

**ABSTRACT**

**Objective:** To evaluate anatomic factors and radiologist's experience in the detection of solid renal masses on ultrasonography. **Methods:** We searched for solid renal masses diagnosed on cross-sectional imaging from 2007 to 2017 that also had previous ultrasonography from the past 6 months. The following features were evaluated: nodule size, laterality, location and growth pattern, patient body mass index and radiologist's experience in ultrasound. In surgically resected cases, pathologic reports were evaluated. Unpaired *t* test and  $\chi^2$  test were used to evaluate differences

among subgroups, using R-statistics. Statistical significance was set at  $p < 0.05$ . **Results:** The initial search of renal nodules on cross-sectional imaging resulted in 428 lesions and 266 lesions were excluded. Final cohort included 162 lesions and, of those, 108 (67%) were correctly detected on ultrasonography (Group 1) and 54 (33%) were missed (Group 2). Comparison of Groups 1 and 2 were as follows, respectively: body mass index (27.7 *versus* 27.1;  $p=0.496$ ), size (2.58cm *versus* 1.74cm;  $p=0.003$ ), laterality (54% *versus* 59% right sided;  $p=0.832$ ), location (27% *versus* 22% upper pole;  $p=0.869$ ), growth pattern (25% *versus* 28% endophytic;  $p=0.131$ ) and radiologist's experience ( $p=0.300$ ). From surgically resected cases, histology available for Group 1 was clear cell ( $n=11$ ), papillary ( $n=15$ ), chromophobe ( $n=2$ ) renal cell carcinoma, oncocytoma ( $n=1$ ), and, for Group 2, clear cell ( $n=7$ ), papillary ( $n=5$ ) renal cell carcinoma, oncocytoma ( $n=2$ ), angiomyolipoma, chromophobe renal cell carcinoma, and interstitial pyelonephritis ( $n=1$ , each). **Conclusion:** Size was the only significant parameter related to renal nodule detection on ultrasound.

**Keywords:** Ultrasonography; Diagnostic imaging; kidney neoplasms/diagnostic, imaging; Multidetector computed tomography

## INTRODUÇÃO

O carcinoma de células renais (CCR) é o nono câncer mais comum em homens, e a incidência se eleva principalmente nos países em desenvolvimento, em parte devido ao aumento dos fatores de risco conhecidos e ao amplo uso de métodos de imagem realizados para outras queixas abdominais.<sup>(1-3)</sup> Por essas razões, a maioria dos CCR é hoje diagnosticada de forma incidental (acima de 50%), resultando em migração para CCR menores em tamanho e estadiamento.

Várias abordagens de rastreamento têm sido debatidas, e a maioria reconhece o uso de exames de imagem como parte dessas estratégias.<sup>(3-9)</sup> Dados de outros programas de rastreamento, por exemplo, para aneurismas de aorta e câncer de cólon usando tomografia computadorizada (TC) mostraram que lesões renais são achados incidentais muito comuns (40% a 70%), mas apenas uma pequena fração dessas lesões é verdadeiramente neoplasia renal maligna (0,21%).<sup>(10,11)</sup> Assim, embora considerada padrão-ouro não apenas para detecção, mas também para fins de estadiamento, a TC tem várias limitações para o rastreamento de massa renal. Existe alta incidência de diagnósticos de lesões indeterminadas, que podem precisar de novas investigações ou de seguimento, resultando em recursos financeiros elevados e em preocupação com o uso de radiação ionizante.

A ultrassonografia (US) tornou-se ferramenta potencial de rastreamento para massas renais em função do baixo custo, da ampla disponibilidade e do não uso de radiação ionizante. No entanto, a US é menos sensí-

vel e específico para a detecção de massas renais, se comparado à TC, particularmente em se tratando de pequenas lesões. O uso de equipamentos modernos de US com harmônica tecidual poderia melhorar ainda mais a taxa de detecção,<sup>(12)</sup> mas alguns fatores, como obesidade, padrão de crescimento, ecogenicidade e localização podem interferir na detecção pela US.<sup>(13,14)</sup>

Vários estudos avaliaram o papel da US como ferramenta de rastreamento para massas renais,<sup>(5,7,8,15)</sup> e alguns poucos compararam a precisão de US e TC,<sup>(16,17)</sup> mas focaram primariamente no tamanho do tumor.

## OBJETIVO

Avaliar os fatores anatômicos e a experiência do radiologista relacionados à detecção de lesões renais sólidas na ultrassonografia.

## MÉTODOS

Fizemos a busca por massas renais sólidas diagnosticadas em TC ou ressonância magnética (RM), de janeiro de 2007 a abril de 2017, usando os termos “massa renal” ou “nódulo renal”, que tivessem US realizado nos 6 meses anteriores à TC ou RM. A US foi realizada por vários radiologistas do departamento de imagem (mais de dez), com anos e níveis de experiência diferentes, que foram classificados em três grupos: menos de 5 anos, 5 a 10 anos e mais de 10 anos. Um radiologista com título de especialista com 1 ano de experiência em radiologia abdominal avaliou retrospectivamente as características analisadas em TC e RM. O laudo radiológico original foi considerado para detecção de nódulos.

Para TC ou RM, um dos autores avaliou os seguintes aspectos da lesão: lateralidade, padrão de crescimento (completamente intrarrenal/endofítico, parcialmente exofítico –  $<50\%$  – e exofítico –  $\geq 50\%$ ), localização (polo superior, médio, inferior, superior e médio, médio e inferior) e tamanho da lesão. Dados sobre índice de massa corpórea (IMC), idade e gênero foram obtidos nos prontuários dos pacientes. Nos casos em que foi realizada cirurgia, os resultados da patologia também foram registrados.

O teste t de Welch foi utilizado para variáveis contínuas e o teste  $\chi^2$  para variáveis categóricas para avaliar diferenças entre os subgrupos, usando a estatística R.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Israelita Albert Einstein (HIAE), sob parecer número 3.722.121, CAAE: 16415619.0.0000.0071.

## RESULTADOS

A busca inicial de nódulos renais em TC ou RM resultou em 428 lesões no período. Foram excluídos 266 pelos seguintes motivos: 256 sem US anterior e dez sem informações sobre o IMC. A coorte final incluiu 162 lesões: 67% foram detectadas corretamente na US anterior (108/162), categorizadas como Grupo 1, e 33% foram perdidas (54/162), categorizadas como Grupo 2. A análise comparativa dos Grupos 1 e 2 está resumida na tabela 1.

**Tabela 1.** Análise comparativa das lesões detectadas na ultrassonografia (Grupo 1) e lesões não encontradas na ultrassonografia (Grupo 2) em valores absolutos (e relativos - %)

	Grupo 1 (n=108)	Grupo 2 (n=54)	Valor de p
Lateralidade, n (%)	Direito: 58 (54) Esquerdo: 50 (46)	Direito: 32 (59) Esquerdo: 22 (41)	0,832
Localização, n (%)	Superior: 29 (27) Médio: 39 (36) Inferior: 27 (25) Superior e médio: 7 (6) Médio e inferior: 6 (6)	Superior: 12 (22) Médio: 21 (39) Inferior: 16 (30) Superior e médio: 4 (7) Médio e inferior: 1 (2)	0,869
Padrão de crescimento, n (%)	Endofítico: 27 (25) Parcialmente exofítico: 57 (53) Exofítico: 24 (22)	Endofítico: 15 (28) Parcialmente exofítico: 33 (61) Exofítico: 6 (11)	0,131
Tamanho, cm	2,58 (variação: 0,3-9,0)	1,74 (variação: 0,4-4,0)	0,003
IMC	27,7	27,1	0,496

IMC: índice de massa corpórea.

A taxa de detecção entre os grupos de radiologistas com diferentes experiências (menos de 5 anos, 5 a 10 anos e mais de 10 anos) não apresentou diferença com significância estatística ( $p=0,300$ ).

Foram ressecadas cirurgicamente 44 (27%, 44/162) lesões. A histologia do Grupo 1 foi CCR de células claras (n=11), CCR papilar (n=15), CCR cromóforo (n=2) e oncocitoma (n=1). No Grupo 2, a histologia foi a seguinte: CCR de células claras (n=7), angiomiolipoma (n=1), CCR cromóforo (n=1), CCR papilar (n=5), oncocitoma (n=2) e pielonefrite intersticial (n=1).

Havia também 34 lesões que apresentavam características típicas do angiomiolipoma na TC ou RM, consequentemente consideradas benignas e não submetidas a nenhum tratamento invasivo. As demais lesões (84/162) não tiveram diagnóstico final estabelecido, pois os pacientes não foram submetidos a nenhum tratamento invasivo em nossa instituição.

## DISCUSSÃO

A incidência de massa renal detectada incidentalmente tem aumentado, em especial devido ao uso generalizado de exames de imagem.<sup>(1-3)</sup> Várias estratégias de rastreamento têm sido debatidas, focando em estadiamentos de CCR mais precoces. Embora a TC e a RM tenham maior precisão, investigar e acompanhar todas as lesões renais focais resultam em custos elevados e em ansiedade para o paciente.<sup>(10,18)</sup> Nesse cenário, a US parece ser adequado devido a sua ampla disponibilidade e seu custo relativamente menor e por não utilizar radiação ionizante.<sup>(5)</sup>

Avaliamos quais fatores clínicos e anatômicos podem influenciar na detecção de massas renais sólidas na US. Várias hipóteses foram sugeridas com base no bom senso da prática diária de US pela radiologia: o rim esquerdo é um pouco mais alto que o direito, e o baço oferece uma janela acústica menor e pior na US; nódulos menores e mais endofíticos são mais difíceis de detectar; o IMC pode representar desafios técnicos adicionais e o nível de experiência na realização de US pode interferir na taxa de detecção.

Entretanto, em nossa coorte, apenas o tamanho do tumor foi associado à detecção na US. Vários artigos já demonstraram que a US tem pouca sensibilidade para avaliação de massas renais pequenas.<sup>(16,17,19)</sup> É interessante que outras características do tumor, como lateralidade, localização, padrão de crescimento, IMC e experiência em radiologia, não influenciaram na detecção de nódulos renais sólidos pela US em nosso estudo. Nossa hipótese é a de que equipamentos modernos de US podem superar dificuldades na avaliação de lesões intrarrenais e, inclusive, limitações da US realizada em pacientes obesos.

Existem algumas limitações neste estudo. Primeiro, os potenciais exames de US falsos-negativos foram perdidos devido ao viés de seleção (uma vez que os pacientes incluídos deveriam ter US e imagens seccionais). Um estudo prospectivo poderia confirmar nossa hipótese. Segundo, as ultrassonografias foram realizadas em nossa instituição por radiologistas altamente treinados e em modernos equipamentos de US, que podem não refletir a prática diária em outras instituições. Talvez nos locais onde um tecnólogo realiza o exame, resultados diferentes possam ser obtidos em relação à experiência, ao IMC do paciente e às características do tumor. Terceiro, a indicação clínica para US não foi avaliada e poderia potencialmente interferir na detecção de nódulos (como avaliação de hematuria), uma vez que os radiologistas estavam cientes das informações clínicas durante o exame de US. Quarto, metade das lesões não teve diagnóstico final confirmado por patologia.

## CONCLUSÃO

O tamanho foi o único parâmetro significativo relacionado à detecção de nódulos renais pela ultrassonografia. Outras características relacionadas ao índice de massa corporal, à lesão (lateralidade, localização e padrão de crescimento) e à experiência do radiologista não foram associadas à detecção de lesão.

## INFORMAÇÃO DOS AUTORES

Yamauchi FI: <http://orcid.org/0000-0002-4633-3711>

Paiva OA: <http://orcid.org/0000-0002-0367-7442>

Mussi TC: <http://orcid.org/0000-0001-8231-2646>

Francisco Neto MJ: <http://orcid.org/0000-0002-0792-1211>

Baroni RH: <http://orcid.org/0000-0001-8762-0875>

## REFERÊNCIAS

- Znaor A, Lortet-Tieulent J, Laversanne M, Jemal A, Bray F. International variations and trends in renal cell carcinoma incidence and mortality. *Eur Urol*. 2015;67(3):519-30. Review.
- Hock LM, Lynch J, Balaji KC. Increasing incidence of all stages of kidney cancer in the last 2 decades in the United States: an analysis of surveillance, epidemiology and end results program data. *J Urol*. 2002;167(1):57-60.
- Lightfoot N, Conlon M, Kreiger N, Bissett R, Desai M, Warde P, et al. Impact of noninvasive imaging on increased incidental detection of renal cell carcinoma. *Eur Urol*. 2000;37(5):521-7.
- Beinfeld MT, Wittenberg E, Gazelle GS. Cost-effectiveness of whole-body CT screening. *Radiology*. 2005;234(2):415-22.
- Filipas D, Spix C, Schulz-Lampel D, Michaelis J, Hohenfellner R, Roth S, et al. Screening for renal cell carcinoma using ultrasonography: a feasibility study. *BJU Int*. 2003;91(7):595-9.
- Fujii Y, Ajima J, Oka K, Tosaka A, Takehara Y. Benign renal tumors detected among healthy adults by abdominal ultrasonography. *Eur Urol*. 1995;27(2):124-7.
- Malaeb BS, Martin DJ, Littooy FN, Lotan Y, Waters WB, Flanigan RC, et al. The utility of screening renal ultrasonography: identifying renal cell carcinoma in an elderly asymptomatic population. *BJU Int*. 2005;95(7):977-81.
- Mihara S, Kuroda K, Yoshioka R, Koyama W. Early detection of renal cell carcinoma by ultrasonographic screening-based on the results of 13 years screening in Japan. *Ultrasound Med Biol*. 1999;25(7):1033-9.
- Shea MW. A proposal for a targeted screening program for renal cancer. *Front Oncol*. 2013;3:207.
- Fenton JJ, Weiss NS. Screening computed tomography: will it result in overdiagnosis of renal carcinoma? *Cancer*. 2004;100(5):986-90.
- Ishikawa S, Aoki J, Ohwada S, Takahashi T, Morishita Y, Ueda K. Mass screening of multiple abdominal solid organs using mobile helical computed tomography scanner—a preliminary report. *Asian J Surg*. 2007;30(2):118-21.
- Schmidt T, Hohl C, Haage P, Blaum M, Honnef D, Weibeta C, et al. Diagnostic accuracy of phase-inversion tissue harmonic imaging versus fundamental B-mode sonography in the evaluation of focal lesions of the kidney. *AJR Am J Roentgenol*. 2003;180(6):1639-47.
- Dashe JS, McIntire DD, Twickler DM. Maternal obesity limits the ultrasound evaluation of fetal anatomy. *J Ultrasound Med*. 2009;28(8):1025-30.
- Keller C, Wang NE, Imler DL, Vasanawala SS, Bruzoni M, Quinn JV. Predictors of nondiagnostic ultrasound for appendicitis. *J Emerg Med*. 2017;52(3):318-23.
- Spouge AR, Wilson SR, Wooley B. Abdominal sonography in asymptomatic executives: prevalence of pathologic findings, potential benefits, and problems. *J Ultrasound Med*. 1996;15(11):763-7; quiz 769-70.
- Dachille G, Erinnio M, Cardo G, Maselli FP, Vestita G, Ludovico GM. Detection rate of ultrasound vs CT scan in clinical staging accuracy of renal tumors pT1NxMx. *Arch Ital Urol Androl*. 2005;77(3):149-50.
- Jamis-Dow CA, Choyke PL, Jennings SB, Linehan WM, Thakore KN, Walther MM. Small (< or = 3-cm) renal masses: detection with CT versus US and pathologic correlation. *Radiology*. 1996;198(3):785-8.
- Silverman SG, Israel GM, Trinh QD. Incompletely characterized incidental renal masses: emerging data support conservative management. *Radiology*. 2015;275(1):28-42. Review.
- Kathrins M, Caesar S, Mucksavage P, Guzzo T. Renal mass size: concordance between pathology and radiology. *Curr Opin Urol*. 2013;23(5):389-93. Review.